1|2 Reinigingsset. 4022-310-57001

VIDEO RECORDER N 1500
00/15/19/38

Service manual



2509A

PHILIPS

PHILIPS

N1500/00	is een videocassette-recorder met TV-ontvangstgedeelte en tijdschakelklok, geschikt voor het opnemen en weergeven van TV-signalen volgens de CCIR-PAL-standaard.
N1500/15	is gelijk aan de /00 echter met een TV-ontvangstgedeelte dat aangepast is aan de Britse TV-standaard (625 lijnen).
N1500/19	is gelijk aan de /00 echter voorzien van een driepolige netstekerbus.
N1500/38	is gelijk aan de /00 echter met een TV-ontvangstgedeelte dat aangepast is aan de Italiaanse TV-standaard.

De Service dokumentatie van de N1500 bestaat uit de delen 1a, 1b, 2a en 2b. De inhoud van deze delen is als volgt:

Deel 1a	Introductie Beschrijving van de functie van de bedieningsorganen Gebruiksaanwijzing Blokschema's met blokschemabeschrijvingen Technische gegevens
Deel 1b	Principeschemabeschrijvingen
Deel 2a	Meetcondities Reparatieaanwijzingen Elektrische instellingen Principeschema's Bedradingsschema's Mechanische instellingen Smeervoorschrift Spoorligging VCR systeem Exploded views Lijst van mechanische onderdelen Lijst van elektrische onderdelen Verbindingskabels
Deel 2b	Reparatiemethode

CS35312

SERVICE

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.

Subject to modification

NL 4822 726 11067

Printed in the Netherlands

Service manual

PHILIPS

VIDEO RECORDER N 1500/00
Deel 1a



INHOUD

FIGUREN

INTRODUCTIE

Met de videocassetterecorder N1500 kunnen zowel zwart/wit als kleuren-TV-programma's met geluid opgenomen en weergegeven worden. Het apparaat is een combinatie van 3 units. Aan het recordergedeelte zijn een TV-ontvangstgedeelte met modulator en een tijdschakelklok toegevoegd. Het TV-ontvangstgedeelte geeft de mogelijkheid opnamen te maken zonder gebruik te maken van een TV-apparaat. Hieruit volgt, dat, terwijl er naar een programma op de TV wordt gekeken, een ander programma opgenomen kan worden. Met behulp van de instelbare tijdschakelklok kan automatisch een opname gemaakt worden bij afwezigheid van de gebruiker.
Door gebruik te maken van een TV-camera kan de gebruiker zelf opnamen maken. Het geluid kan dan via een microfoon, grammofoon of bandrecorder worden toegevoerd.

SERVICE

Subject to modification

NL 4822 726 10883

Printed in the Netherlands

BEDIENINGSORGANEN EN AANSLUITINGEN

Fig. 1

1 = TRACKING-REGELAAR
voor het instellen van de optimale beeldkwaliteit bij weergeven.

2 = AUDIO-OPNEEMNIVEAUREGELAAR
voor het instellen van het geluidsopneemniveau bij opnemen. (N.B. In de stand "aut." wordt het opneemniveau automatisch ingesteld.)

3 = TELWERK MET NULSTELKNOP
voor het snel terugvinden van opnamen

4 = CASSETTEHOUDER
voor het inleggen van de cassette

5 = INDICATOR
geeft het audio-opneemniveau aan en geeft, wanneer druktoets 18 ingedrukt wordt, aan, of er een videosignaal aanwezig is

6 = ONTGRENDELTOETS
indrukken voor het openen van de cassettehouder (4)

7 = TERUGSPOELTOETS
indrukken voor snel terugspoelen

8 = VOORUITSPOELTOETS
indrukken voor snel vooruitspoelen

9 = STARTTOETS
indrukken voor starten van het opnemen (samen met toets 11) of weergeven

10 = STOPTOETS
indrukken voor beëindigen van opnemen, weergeven en snel spoelen

11 = OPNEEMTOETS
indrukken voor opnemen (samen met toets 9)

12 = TIJDSCHAKELKLOK
voor het automatisch doen starten en stoppen van opname op een tevoren ingesteld tijdstip

13 = DRUKKNOPPEN
indrukken voor het kiezen van de zenders die zijn ingesteld met de corresponderende voorkeuzeafstemregelaars (14)

14 = VOORKEUZEAFSTEMREGELAARS
voor het afstemmen op zes verschillende TV-kanalen

15 = INSCHAKELTOETS "ON"
hiermee wordt de recorder ingeschakeld en de band ingelegd

16 = UITSCHAKELTOETS "OFF"
hiermee wordt de band terug in de cassette gewikkeld en de recorder uitgeschakeld

17 = DRUKTOETS "CK"
indrukken voor het uitschakelen van de kleur bij opname en weergave

18 = DRUKTOETS
indrukken om te controleren of er voldoende videosignaal aanwezig is met behulp van indicator 5

19 = CONTROLELAMPJE (rood)
geeft aan, dat de band wordt ingelegd, of weer in de cassette wordt teruggespoeld

20 = CONTROLELAMPJE (groen)
licht op wanneer de TV-afstemeenheid een kleurenprogramma ontvangt (wanneer druktoets 17 "CK" niet is ingedrukt)

Fig. 2

21 = ANTENNE-UITGANG (ANT-OUT)
voor het aansluiten van een TV-apparaat

22 = ANTENNE-INGANG (ANT-IN)
voor het aansluiten van de antenne of een camera

23 = AANSLUITING
voor netsnoer

24 = SPANNINGSKIEZER
(zie ook 27)

25 = VIDEO-AANSLUITING
voor het aansluiten van een TV-apparaat met video-aansluiting of monitor (alleen voor weergeven)

26 = AUDIO-AANSLUITING
voor het aansluiten van een microfoon, grammofoon of bandrecorder (opnemen en weergeven)

27 = SPANNINGSKIEZER (zie ook 24)

De positienummers bij de bedieningsorganen en aansluitingen worden in de volgende tekst herhaald.

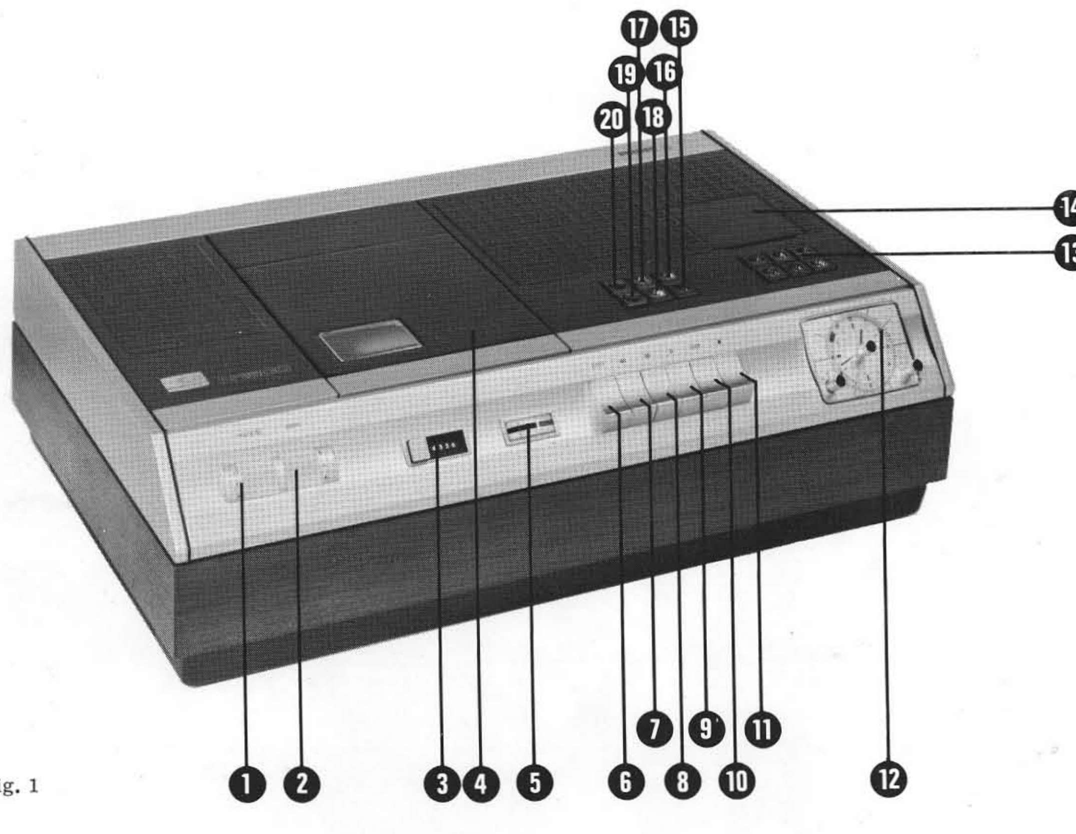


Fig. 1

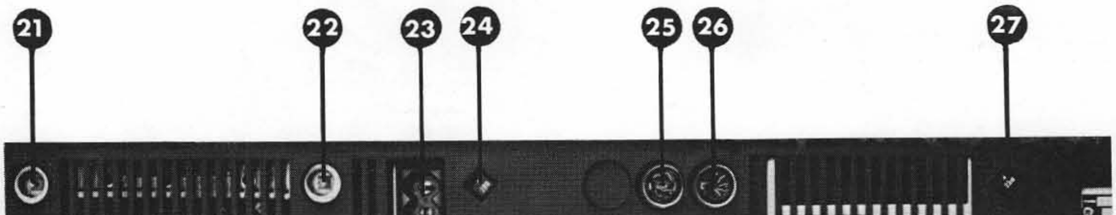


Fig. 2

CS3284

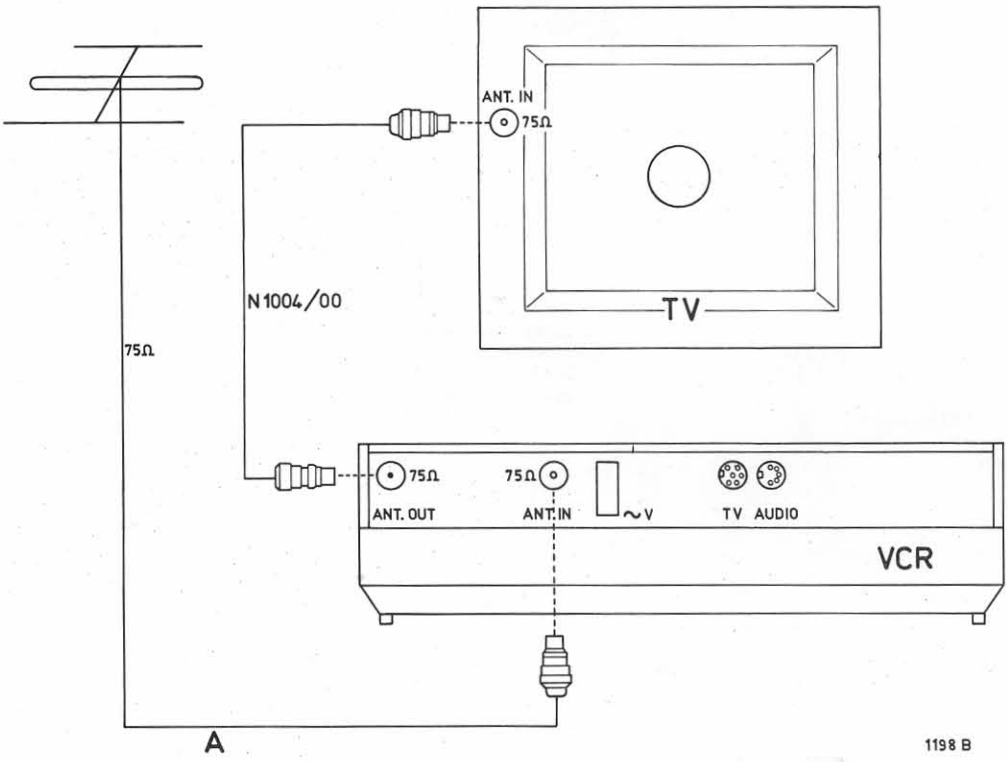

ANT. IN
75Ω
TV
N1004/00
75Ω
75Ω
ANT. OUT
75Ω
ANT. IN
~V
TV AUDIO
VCR
A
1198 B

Fig. 3a

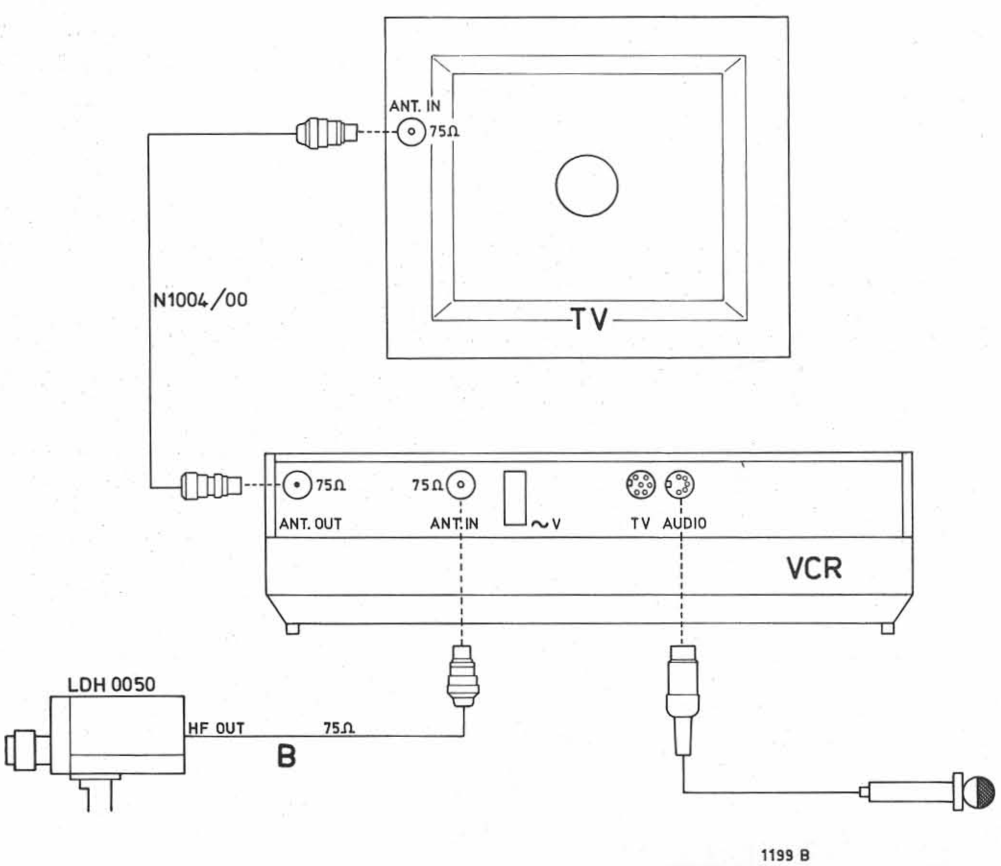

ANT. IN
75Ω
TV
N1004/00
75Ω
ANT. OUT
75Ω
ANT. IN
~V
TV AUDIO
VCR
LDH 0050
HF OUT
75Ω
B
1199 B

Fig. 3b

AANSLUITEN OP HET LICHTNET

. Controleer of de getallen welke door de venstertjes van de spanningskiezers (24 en 27) aan de achterkant zichbaar zijn, overeenkomen met de spanning van het lichtnet.
Is dit niet het geval dan moeten beide spanningskiezers op de netspanning van het plaatselijke lichtnet worden ingesteld.
Hiervoor moet de bovenste kasthelft verwijderd worden.
Zie hiervoor deel II van de Service documentatie onder "Servicewenken".

HET INLEGGEN EN VERWIJDEREN VAN DE CASSETTE

Inleggen

- Druk de ontgrendeltoets (6) in. De cassettehouder springt nu naar boven.
- Schuif de cassette met het klepje naar voren en het venster naar boven in de cassettehouder (4) en druk de cassettehouder naar beneden tot hij arretteert.

Verwijderen

Opmerking: De cassette kan niet verwijderd worden als de recorder is ingeschakeld.

- Druk de ontgrendeltoets (6) in. De cassettehouder springt nu naar boven.
- Verwijder de cassette uit de cassettehouder en sluit het klepje.

IN- EN UITSCHAKELEN

Inschakelen

. Druk, nadat de cassette in de cassettehouder is geschoven, de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat dan branden en geeft aan dat de band wordt ingelegd.
Zodra het controlelampje is gedoofd, kunnen de gewenste toets(en) worden ingedrukt.

Opmerkingen:

1. Zolang het controlelampje brandt mogen geen toetsen worden ingedrukt.
2. Wanneer binnen ongeveer 45 seconden nadat het controlelampje is gedoofd de starttoets, de vooruitspoeltoets of de terugspoeltoets niet wordt ingedrukt, wordt de band automatisch terug in de cassette gespoeld en wordt de recorder uitgeschakeld.

Uitschakelen

. Druk de uitschakeltoets (16) in. Het controlelampje (19) gaat branden en geeft aan dat de band terug in de cassette wordt gespoeld.

Opmerkingen:

1. Zolang het controlelampje brandt mogen geen toetsen worden ingedrukt.
2. Schakel het apparaat niet uit door de netsteker uit het stopcontact te trekken.
3. Aan het einde van de band wordt deze automatisch gestopt en na ca. 45 sec. wordt de recorder uitgeschakeld.

AANSLUITINGEN

N.B. Omdat de TV-antenne moet worden aangesloten aan de recorder en het TV-apparaat het antennesignaal via de recorder ontvangt, is de recorder voorzien van een antenneversterker die in werking is wanneer de recorder is aangesloten op het lichtnet. Ook wanneer de recorder niet gebruikt wordt, moet deze toch aangesloten blijven op het lichtnet, zodat de antenneversterker in werking blijft en het TV-apparaat gebruikt kan worden.

Aansluiten van de antenne (zie fig. 3a)

De antenne-ingangsimpedantie van de VCR bedraagt 75 Ω.
Sluit de antenne, indien deze een impedantie heeft van 75 Ω, rechtstreeks aan op de antenne-ingang (22) van het apparaat.
Indien de antenne een impedantie heeft van 300 Ω, dan moet het antennesignaal via een impedantietransformator 300 Ω-75 Ω aan de antenne-ingang worden toegevoerd. Hiervoor kunnen de verbindingskabels N1001/00 of N1001/10 (zie fig. 3a en 3b) gebruikt worden.

Aansluiten van het TV-apparaat (zie fig. 3a)

De antenne-uitgangsimpedantie van de VCR bedraagt 75 Ω.
Indien het TV-apparaat een 75 Ω antenne-ingangsimpedantie heeft, moeten de antenne-uitgang (21) van de VCR en de antenne-ingang van het TV-apparaat met een 75 Ω coaxkabel verbonden worden. Hiervoor kan verbindingskabel N1004/00 gebruikt worden.
Indien het TV-apparaat een 300 Ω antenne-ingangsimpedantie heeft, moet het antenne-uitgangssignaal van de VCR via een impedantietransformator 75 Ω-300 Ω aan de antenne-ingang van het TV-apparaat worden toegevoerd. Hiervoor kan verbindingskabel N1002/00 gebruikt worden (zie fig. 4c).

Opmerking:

Wanneer het TV-apparaat een ronde 5-polige videoaansluiting heeft, dan kan door de video-uitgangsbus 25 via verbindingskabel EL 1810/03 (zie fig. 4d) te verbinden met bovengenoemde video-aansluiting zwart/wit weergegeven worden.

Aansluiten van een monitor (alleen voor zwart/wit-weergave)

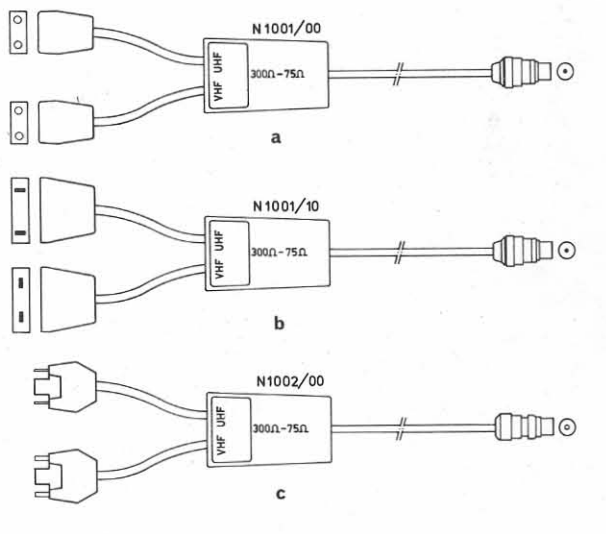
Sluit de monitor via verbindingskabel LDL 1400 (zie fig. 4f) aan op video-uitgangsbus 25.

Aansluiten van een camera (zie fig. 3b)

De HF-uitgang van de camera moet op dezelfde manier als de antenne op de VCR worden aangesloten. Ook hier moet wanneer de uitgangsimpedantie van de camera niet overeenstemt met de ingangsimpedantie van de VCR, gebruik gemaakt worden van verbindingskabel N1001/00 of N1001/10.

Aansluiten van een microfoon, grammofoon of bandrecorder

Door op de audio-aansluiting (26) een microfoon, grammofoon of een bandrecorder aan te sluiten (zie fig. 3b) is het mogelijk bij gebruik van een camera tegelijkertijd een geluidsopname te maken.
Met dezelfde aansluiting kan, indien gewenst, bij weergave het geluid via een versterker worden weergegeven.
Een versterker of bandrecorder kan met kabel EL 3768/10 (zie fig. 4e) worden aangesloten.



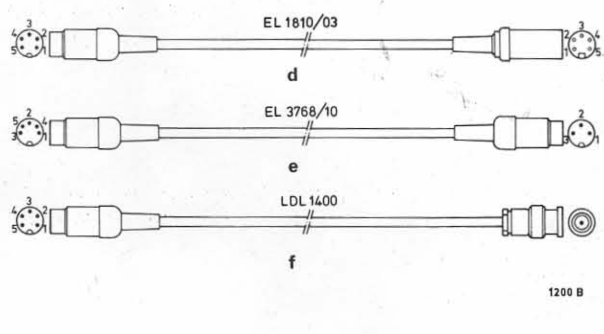


Fig. 4

DE INGEBOUWDE TV-AFSTEMEENHEID

De in de recorder ingebouwde TV-afstemeenheid is in feite een TV-ontvanger, t/m luminantie, chrominantie en audio-detector. De bedieningsorganen ervan zijn dan ook beperkt tot die van het afstemgedeelte, n.l. de drukknoppen 13 en de voorkeuzeafstemregelaars (14) Fig. 5, die zichtbaar worden wanneer het dekseltje erboven omhooggeklapt wordt.

Aan de bovenzijde van ieder voorkeuzeregelaar bevindt zich een schuif (A), waarmee de verschillende TV-banden kunnen worden ingesteld; band I - kan. 2 t/m 4, band III - kan. 5 t/m 12, en band IV en V - kan. 21 t/m 69.
Onder de schuif (A) bevinden zich twee vensters (B) waarin, afhankelijk van de stand van de schuif (A) de getallen 2 en 4, 5 en 12 of 21 en 69 zichtbaar zijn. Met de gekartelde ring (C) kan afgestemd worden op een bepaalde zender in de band die met schuif A is ingesteld. De wijzer tussen de twee vensters (B) geeft dan globaal aan op welk kanaal zich deze bevindt. Het controlelampje (20) brandt wanneer de zender waarop is afgestemd een kleurensignaal uitzendt.

Afstellen van het TV-apparaat op de VCR modulatorfrequentie

Voor het afstellen van het TV-apparaat moet men eerst beschikken over een bandopname van een willekeurige TV-uitzending. Ga hiervoor als volgt te werk:

. Sluit de antenne aan op de recorder en de recorder op het TV-apparaat (zie "AANSLUITEN").
. Leg een cassette in.
. Druk de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
. Druk, wanneer de controlelampje is gedoofd, de opneemtoets (11) en de starttoets (9) tegelijk in.
. Zet regelaar 2 in de stand "aut".
. Klap het dekseltje boven de voorkeuze-afstemregelaars (14) naar boven.
. Druk een van de drukknoppen (13) in bijv. "1" (goed doordrukken).
. Breng de schuif (A) van de corresponderende voorkeuze-afstemregelaar ("1") in de gewenste stand.
. Druk de druktoets (18) in, houd hem ingedrukt en verdraai de gekartelde ring (C) tot de indicator (5) uitslaat tot op de scheiding van het zwarte en rode markeervlak, en zo aangeeft dat een bepaalde zender wordt ontvangen.
. Sluit de deksel boven de voorkeuze-afstemregelaars.
. Zet de teller op de stand "000".
. Maak een korte opname, ca. 5 min., en druk dan de stoptoets (1?) in.
Met behulp van de nu verkregen bandopname kan het TV-apparaat worden afgesteld.
. Druk de terugspoeltoets (7) in, spoel de band terug tot de tellerstand "000" en stop de band weer.
. Druk de starttoets (9) in; de zojuist gemaakte opname wordt nu weergegeven.
. Nu met een van de voorkeuze-afstemknoppen van het aangesloten TV-apparaat, tussen kanaal 42 en 32 (bij kanaal 42 beginnen), het weergegeven signaal opzoeken en optimaal instellen. Deze afstemknop is dan voor het weergeven van video-opnamen goed ingesteld. Vervolgens met trackingregelaar (1) het beeld nogmaals optimaal instellen.

Opmerking: De modulator in de VCR geeft een dubbel zijbandsignaal af. De kanalenkiezer van het TV-apparaat moet op de bovenste zijband worden afgestemd.

Instellen van voorkeuzezenders

. Sluit de antenne aan op de recorder en recorder op het TV-apparaat (zie "AANSLUITEN").
. Stel het TV-apparaat in voor video-weergave.
. Druk de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
. Druk wanneer het controlelampje is gedoofd, de starttoets (9) en de opneemtoets (11) tegelijk in.
. Klap het dekseltje boven de voorkeuze-afstemregelaars (14) naar boven.
. Druk een van de drukknoppen (13) in (bijv. "1").
. Breng de schuif (A) van de corresponderende voorkeuze-afstemregelaar ("1") in de gewenste stand.
. Zoek met de gekartelde ring (C) de gewenste zender op. Op het aangesloten TV-apparaat kan het beeld gecontroleerd worden.
. Druk dan de volgende drukknop (13) in en stel de corresponderende voorkeuze-afstemregelaar op dezelfde manier in. Doe dit vervolgens ook voor de derde, vierde, vijfde en zesde drukknop.
. Sluit het dekseltje boven de voorkeuze-afstemregelaars (14). De FAFA (faseafhankelijke automatische fijnafstemming) wordt dan ingeschakeld.

AANWIJZINGEN VOOR OPNAME EN WEERGAVE

Uitsturing

De video-uitsturing wordt bij dit apparaat automatisch ingesteld. De audio-uitsturing kan naar keuze met de hand of automatisch worden ingesteld. Voor automatische opnamen moet de audio-uitsturingsregelaar (2) in de schakelaarpositie "aut."
gebracht worden.

Opnemen van televisieprogramma's

Tijdens de opname kan met de televisie-ontvanger het op te nemen programma gecontroleerd worden. De TV-ontvanger kan echter ook normaal gebruikt worden, zodat naar een programma gekeken kan worden, terwijl tegelijkertijd een ander programma opgenomen kan worden. De controlelamp (20) brandt wanneer een kleurenprogramma ontvangen wordt.

Opnemen met de kamera

Tijdens opname met een kamera moet de deksel boven de voorkeuze-afstemregelaars (14) volledig omhooggeklapt zijn. De FAFA is dan uitgeschakeld.

Weergave

De trackingregelaar (1) wordt bij eigen opnamen eenmaal goed ingesteld. Bij weergaven van geen eigen opnamen (b.v. voorgemoduleerde cassettes) kan steeds een andere positie vereist zijn.

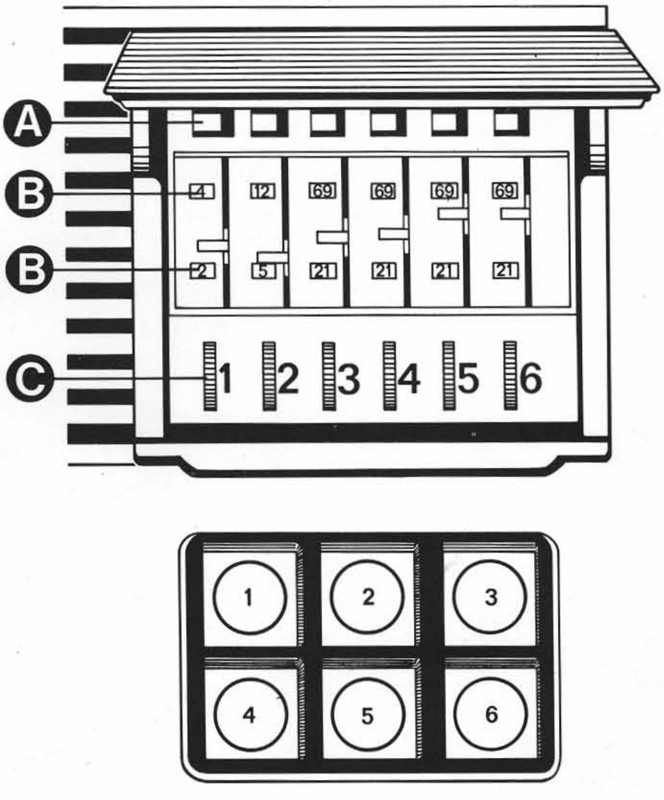


Fig. 5

Interferentiestoringen

Bij het afstemmen van het TV-apparaat voor video-weergave kan het voorkomen, dat op het kanaal waarop het video-signaal ontvangen wordt reeds een TV-zender ontvangen wordt, hetgeen aanleiding kan geven tot interferentie-storingen.
Om dit te vermijden is een trimmer van buitenaf bereikbaar, waarmee de draaggolffrequentie van de modulator te verstemmen is. Deze trimmer wordt bereikbaar, wanneer de afdichting van de opening boven deze trimmer (achter de afstemeenheid 14) ingedrukt en gelijktijdig de hefboom (aan de achterzijde van het apparaat) bediend wordt.
Wanneer bovengenoemde interferentiestoringen optreden dan moet de trimmer m.b.v. een geschikte trimsleutel 1/3 à 1/4 slag naar boven of naar beneden verdraaid worden. (Dit komt overeen met $\pm$ 1 kanaalverstemming.) Hierna moet de TV-ontvanger weer zodanig worden afgestemd, dat het beeld van de recorder weer optimaal ontvangen wordt.
Wanneer meer dan 1 kanaal verstemd moet worden, is het noodzakelijk de modulatoreenheid opnieuw af te regelen. Zie hiervoor het electrisch controle- en afregelvoorschrift in deel 2 van de service documentatie onder "Kontrole en instelling van de modulatoreenheid U505".

INSTELBARE KLOK

De instelbare klok (12) maakt het mogelijk om op een tevoren ingesteld tijdstip, de recorder automatisch een bepaald programma te laten opnemen. Hiervoor wordt als volgt te werk gegaan (fig. 6):

. Zet de klok met de middelste knop op de juiste tijd.
. Verdraai de rechter knop linksom tot het begin van het rode vlakje het tijdstip aanwijst waarop de opname moet beginnen.
. Trek de rechter knop uit en verdraai hem linksom tot het einde van het rode vlakje het tijdstip aanwijst, waarop de opname beëindigd moet worden.
. De linker knop moet op "12" gedraaid worden, wanneer de recorder onmiddellijk na het ingestelde tijdstip moet starten; draai hem op "24" wanneer de recorder 12 uur na de ingestelde tijd moet starten.
. Leg een cassette in.
. Druk de opneemtoets (11) en de starttoets (9) tegelijk in.
. Druk een van de druktoetsen (13) in voor het instellen van de gewenste zender.
. Druk de linker knop van de klok in.
. De klok schakelt de recorder in zodra het gekozen tijdstip bereikt is. Op het einde van de opname wordt het apparaat weer door de klok uitgeschakeld.

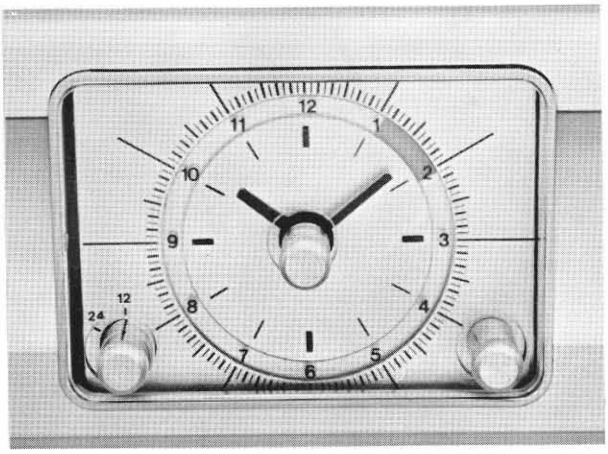


Fig. 6

ONDERHOUD

Het verdient aanbeveling alle delen, die met de band in aanraking komen na elke 20 gebruiksuren te reinigen.
Ga hiervoor als volgt te werk (fig. 7):

. Zorg dat er geen cassette in de recorder ligt.
. Draai de twee schroeven boven op de cassettehouder (4) los en neem de afdekkap af.
. Druk de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
. Verwijder, wanneer het controlelampje is gedoofd, de netsteker uit het stopcontact.
. Druk de starttoets (9) in.
. Neem een stukje zeemleer en bevochtig dit zonder het druipnat te maken, met zuivere alcohol of spiritus. Gebruik beslist geen andere vloeistof.
. Wrijf met het stukje zeemleer in de lengterichting, dus niet van boven naar beneden langs de voorkant van de wiskop (A), de geleidestiften (B), de geleidenokken (C) op de trommel, de toonas (D), de voorkant van de audio/synckop (E) en de aandrukrol (F). Reinig ook de groeven (G) in de trommel.
. Steek de netsteker in het stopcontact. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
. Reinig, wanneer het controlelampje is gedoofd, op de bovenbeschreven manier weer de andere 2 geleidenokken (C) en de groeven (G) in de trommel.
. Laat de alcohol of spiritus verdampen en schroef de afdekkap van de cassettehouder weer vast.

N.B.: Raak, om beschadiging te voorkomen, in géén geval de videokoppen (H) aan tijdens het reinigen. Gebruik voor het reinigen geen hard scherp voorwerp.
Voor verdere aanwijzingen betreffende het onderhoud van het apparaat b.v. het smeervoorschrift, zie deel II van de Service documentatie.

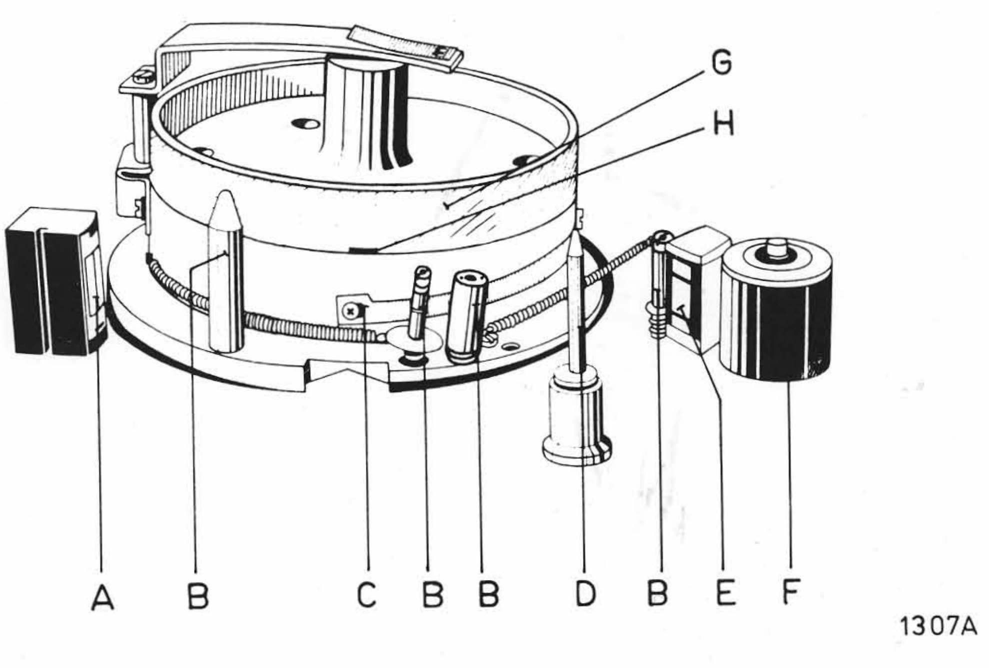


Fig. 7

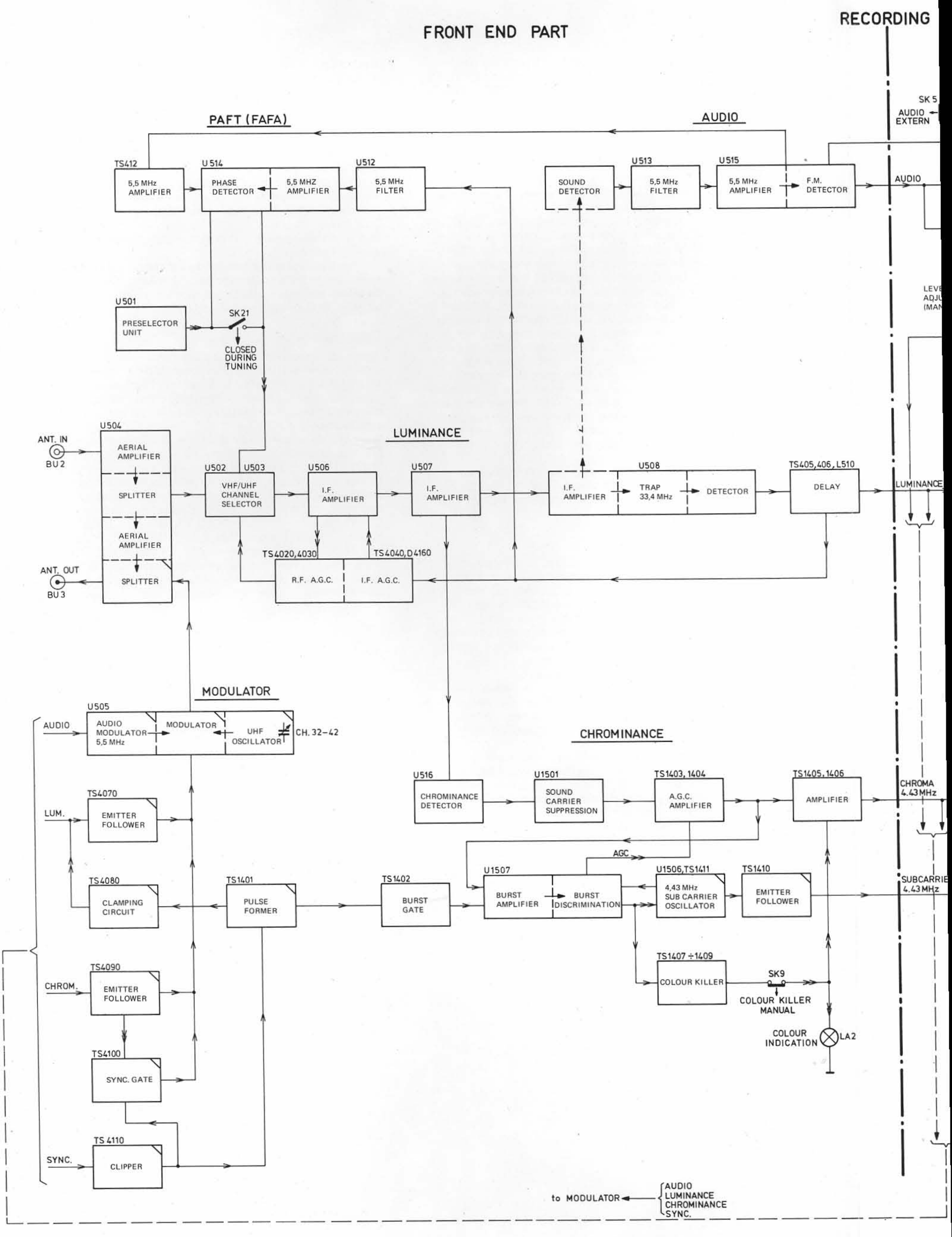

FRONT END PART
RECORDING
PAFT (FAFA)
AUDIO
SK 5
AUDIO EXTERN
TS412
5,5 MHz AMPLIFIER
U 514
PHASE DETECTOR
5,5 MHZ AMPLIFIER
U512
5,5 MHz FILTER
SOUND DETECTOR
U513
5,5 MHz FILTER
U515
5,5 MHz AMPLIFIER
F.M. DETECTOR
AUDIO
U501
PRESELECTOR UNIT
SK21
CLOSED DURING TUNING
LUMINANCE
U504
ANT. IN
BU2
AERIAL AMPLIFIER
SPLITTER
AERIAL AMPLIFIER
ANT. OUT
BU3
SPLITTER
U502
U503
VHF/UHF CHANNEL SELECTOR
U506
I.F. AMPLIFIER
U507
I.F. AMPLIFIER
U508
I.F. AMPLIFIER
TRAP 33,4 MHz
DETECTOR
TS405,406, L510
DELAY
LUMINANCE
TS4020,4030
TS4040,D4160
R.F. A.G.C.
I.F. A.G.C.
MODULATOR
U505
AUDIO
AUDIO MODULATOR 5,5 MHz
MODULATOR
UHF OSCILLATOR
CH. 32–42
CHROMINANCE
TS4070
LUM.
EMITTER FOLLOWER
TS4080
CLAMPING CIRCUIT
TS1401
PULSE FORMER
TS1402
BURST GATE
U516
CHROMINANCE DETECTOR
U1501
SOUND CARRIER SUPPRESSION
TS1403, 1404
A.G.C. AMPLIFIER
TS1405, 1406
AMPLIFIER
CHROMA 4.43 MHz
AGC
U1507
BURST AMPLIFIER
BURST DISCRIMINATION
U1506, TS1411
4,43 MHz SUB CARRIER OSCILLATOR
TS1410
EMITTER FOLLOWER
SUBCARRIE 4.43 MHz
TS4090
CHROM.
EMITTER FOLLOWER
TS1407 ÷ 1409
COLOUR KILLER
SK9
COLOUR KILLER MANUAL
COLOUR INDICATION
LA2
TS4100
SYNC. GATE
TS 4110
SYNC.
CLIPPER
to MODULATOR
AUDIO
LUMINANCE
CHROMINANCE
SYNC.

Fig. 10

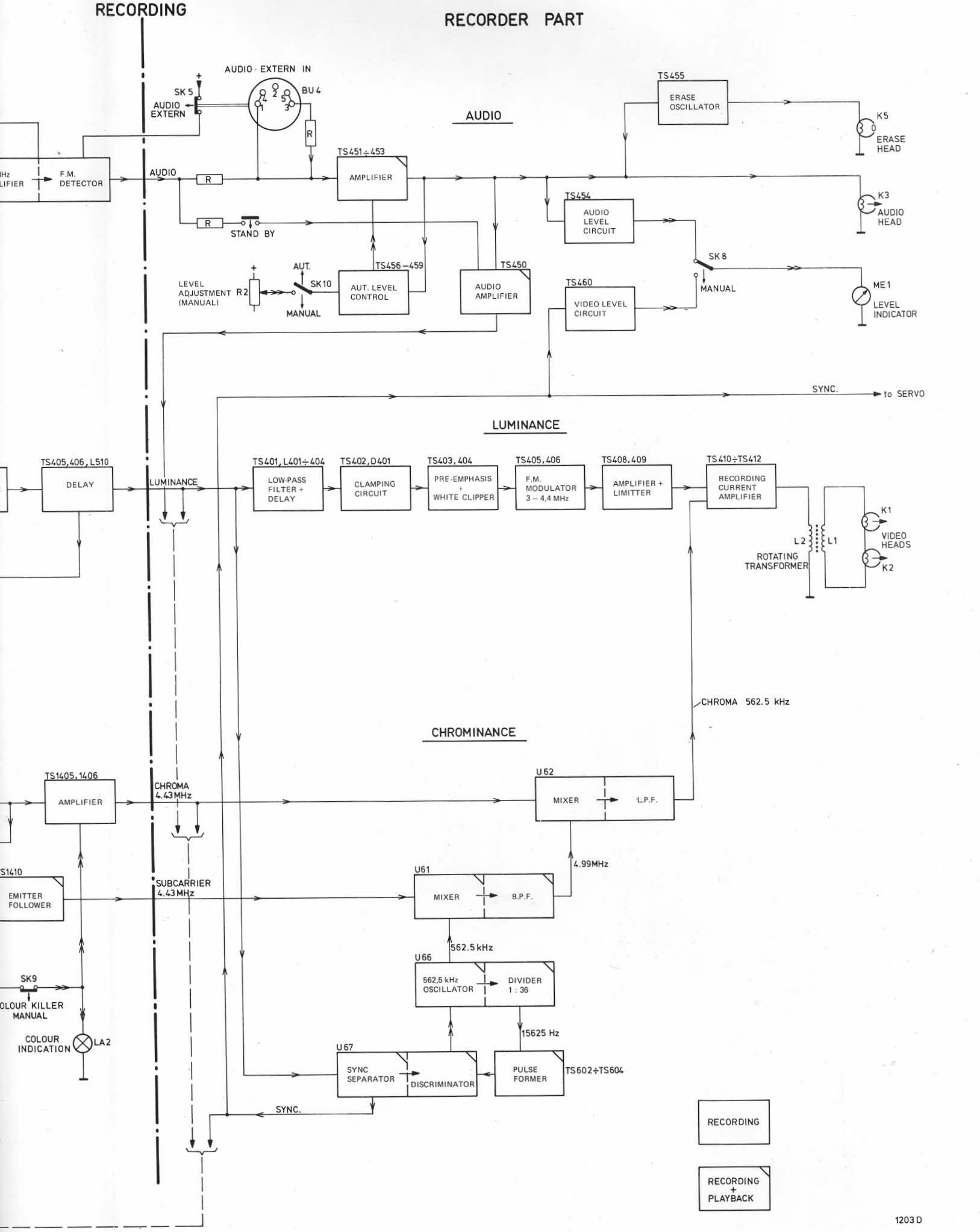

RECORDING
RECORDER PART
AUDIO · EXTERN IN
SK 5
AUDIO EXTERN
BU 4
AUDIO
F.M. DETECTOR
R
STAND BY
TS451÷453
AMPLIFIER
TS455
ERASE OSCILLATOR
K5
ERASE HEAD
K3
AUDIO HEAD
TS454
AUDIO LEVEL CIRCUIT
SK 8
MANUAL
ME 1
LEVEL INDICATOR
LEVEL ADJUSTMENT (MANUAL) R 2
AUT.
SK10
MANUAL
TS456 – 459
AUT. LEVEL CONTROL
TS450
AUDIO AMPLIFIER
TS460
VIDEO LEVEL CIRCUIT
SYNC.
to SERVO
LUMINANCE
TS405, 406, L510
DELAY
LUMINANCE
TS401, L401÷404
LOW-PASS FILTER + DELAY
TS402, D401
CLAMPING CIRCUIT
TS403, 404
PRE-EMPHASIS + WHITE CLIPPER
TS405, 406
F.M. MODULATOR 3 – 4,4 MHz
TS408, 409
AMPLIFIER + LIMITTER
TS410÷TS412
RECORDING CURRENT AMPLIFIER
L2
L1
ROTATING TRANSFORMER
K1
VIDEO HEADS
K2
CHROMA 562.5 kHz
CHROMINANCE
TS1405, 1406
AMPLIFIER
CHROMA 4.43 MHz
U62
MIXER
L.P.F.
4.99MHz
TS1410
EMITTER FOLLOWER
SUBCARRIER 4.43 MHz
U61
MIXER
B.P.F.
562.5 kHz
U66
562,5 kHz OSCILLATOR
DIVIDER 1 : 36
15625 Hz
SK9
COLOUR KILLER MANUAL
COLOUR INDICATION
LA2
U67
SYNC SEPARATOR
DISCRIMINATOR
PULSE FORMER
TS602÷TS604
SYNC.
RECORDING
RECORDING + PLAYBACK
1203 D

Fig. 10

Blokschema, weergave (zie fig. 12)

Het in de videokoppen geïnduceerde signaal wordt via de roterende transformaotr L1, L2 aan kopversterker TS901-903 en vervolgens aan de correctieversterker TS423-425 toegevoerd. Hierna wordt het signaal enerzijds aan een hoogdoorlaatfilter (L415) en anderzijds aan éen laagdoorlaatfilter (U63) toegevoerd.

Luminantie

Na het hoogdoorlaatfilter is alleen het FM-gemoduleerde luminantiesignaal nog aanwezig. Dit signaal wordt achtereenvolgens begrensd en gedemoduleerd.
Het gedemoduleerde luminantiesignaal wordt via een laagdoorlaatfilter L416, L417, waarin de FM-draaggolfresten worden weggefilterd, en TS853 aan de electronische schakelaar D851-854 toegevoerd. Aan de andere ingang van deze schakelaar wordt een 64 μs (dit is een lijntijd) vertraagd luminantiesignaal aangeboden. In normale toestand zal de electronische schakelaar het onvertraagde luminantiesignaal doorgeven. Echter bij een drop-out zal de schakelaar, die wordt gestuurd door drop-out detector TS801-807 overschakelen. De drop-out in het directe signaal wordt nu opgevuld, door de informatie van de voorafgaande lijn. Uit bovenstaande volgt dat alleen drop-outs korter dan 64 μs geheel kunnen worden opgevuld. Het aan de uitgang van de electronische schakelaar aanwezige luminantiesignaal wordt versterkt door TS428 en TS429, tevens vindt hier de dé-emphasis plaats. Vervolgens passeert het luminantiesignaal vertragingslijn L601. Deze vertragingslijn geeft het luminantiesignaal de gewenste looptijdvertraging t.o.v. het chrominantiesignaal.
Vervolgens wordt het luminantiesignaal via TS601 aan het modulatorgedeelte in het front-end toegevoerd. Tevens wordt het luminantiesignaal aan synchronisatiescheider U67 en aan TV-bus BU5 punt 2 toegevoerd.

Chrominantie

Na het laagdoorlaatfilter, eerste sectie U63, is alleen het 562,5 kHz chrominantie-signaal nog aanwezig. Via de hierop volgende versterker, die zodanig wordt geregeld, dat het chrominantiesignaal op constante burst-amplitude wordt versterkt, wordt het signaal aan mengtrap U64 toegevoerd. Het ook bij weergave aanwezige 4,99 MHz-signaal wordt eveneens aan deze mengtrap toegevoerd. Aan de uitgang van het hierop volgende bandfilter is alleen het verschilsignaal (4,99 MHz - 562,5 kHz = 4,43 MHz) nog aanwezig.
Het op deze wijze teruggewonnen 4,43 MHz-chrominantiesignaal wordt vervolgens via chromaversterker U65 aan de modulator in het front-end en aan punt 6 van TV-bus BU5 toegevoerd. Tevens wordt in U65 de AVR-regelspanning gevormd voor de chromaversterkers in U63.
Bij afwezigheid van een chrominantiesignaal blokkeert de kleurdover (in U63) de signaalweg in chromaversterker U65.
Het synchronisatiesignaal, dat in de synchronisatiescheider U67 van het weergegeven luminantiesignaal is afgescheiden, wordt aan het front-end toegevoerd.
Dit signaal stuurt eveneens de burst-poort voor de AVR-detector in U65.

Geluid

Het in de audiokop geïnduceerde signaal wordt versterkt en vervolgens aan de audiobus BU4 punt 3, 5 en aan TV-bus BU5 punt 4 toegevoerd.
Via versterker TS450 wordt het audiosignaal aan het front-end toegevoerd.

Front-end

Tijdens weergave levert het front-end alleen een 4,43 MHz-signaal aan het recordergedeelte.
De oscillator is nu vrijlopend, het afgegeven signaal doet dienst als nieuwe 4,43 MHz kleurenhulpdraaggolf voor het weergegeven chrominantiesignaal.
Het modulatorgedeelte werkt tijdens weergave op dezelfde wijze als bij opname.
De voedingsspanning van beide antenneversterkers in U504 wordt gedurende weergave onderbroken. Hieruit volgt dat gedurende weergave alleen het modulatorsignaal aan de antenne-uitgang BU3 wordt toegevoerd.

Opmerking

Zoals in de beschrijving van het front-end vermeld is de 4,43 MHz subcarrier-oscillator in het front-end bij weergave vrijlopend. De 562,5 kHz oscillator U66 echter, blijft gedurende weergave geregeld door de fasediscriminator U67, die nu gestuurd wordt door de lijnsynchronisatie-impulsen van het weergegeven luminantiesignaal.
Wanneer door snelheidsvariaties van de videokopschijf de lijnfrequentie met b.v. $\triangle$ f toeneemt, dan zal de frequentie van de 562,5 kHz oscillator met 36 x $\triangle$ f = 36 $\triangle$ f toenemen. Ook het in U61 gevormde 4,99 MHz signaal zal met 36 $\triangle$ f toenemen. Echter ook het 562,5 kHz chrominantiesignaal zal met 36 $\triangle$ f tonemen, waardoor de verschilfrequentie aan de uitgang van U64 (4,99 MHz + 36 $\triangle$ f) - (562,5 kHz + 36 $\triangle$ f) onafhankelijk van kopschijfsnelheidsvariaties 4,43 MHz blijft. Alleen de afwijking van de vrijloopfrequentie van de 4,43 MHz oscillator in het front-end t.o.v. de burstfrequentie wordt niet gecompenseerd. Deze afwijking zal dan ook opgevangen moeten worden door de subcarrieroscillator in het aangesloten TV-apparaat.

RECORDER PART

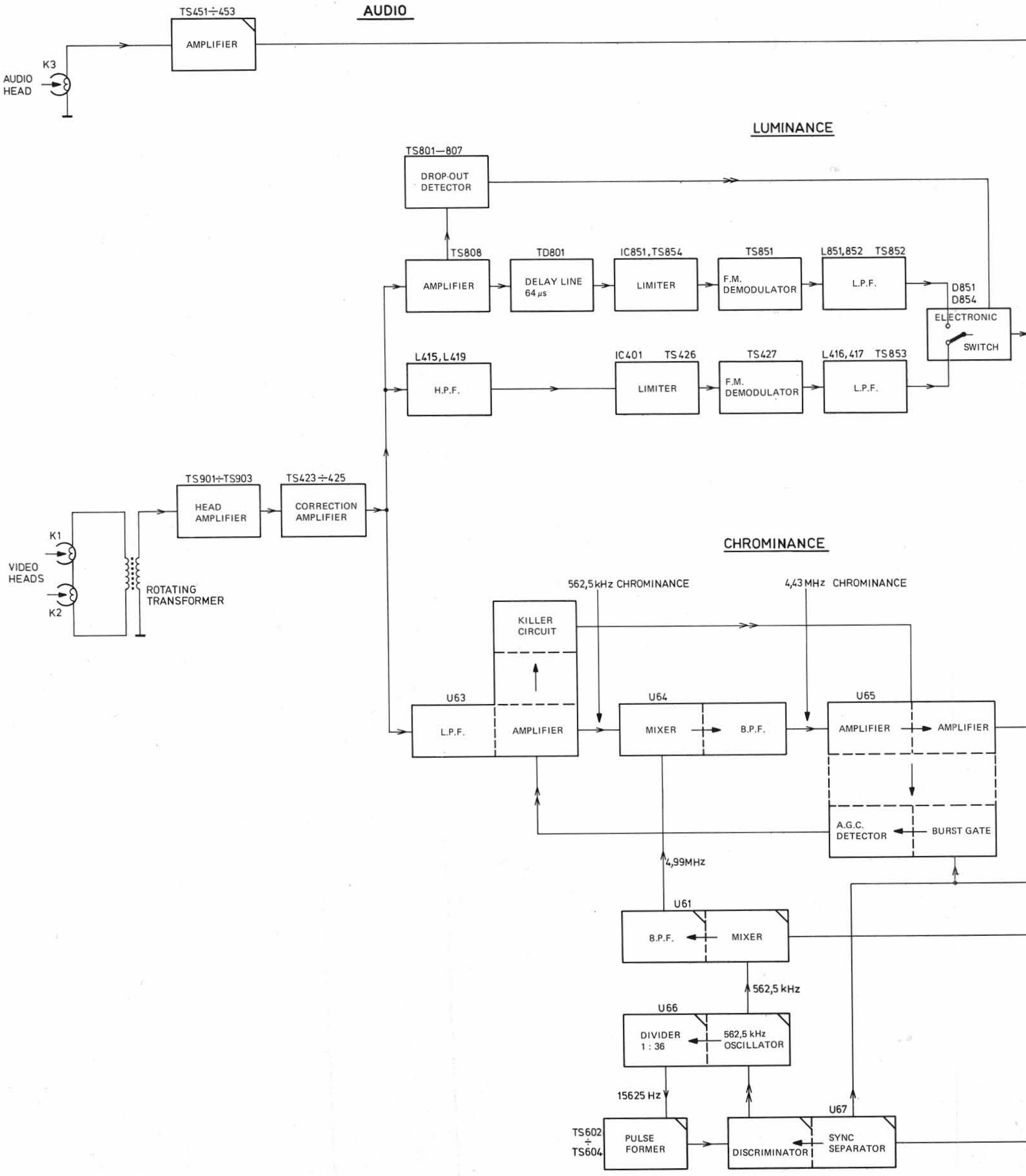


Fig. 12

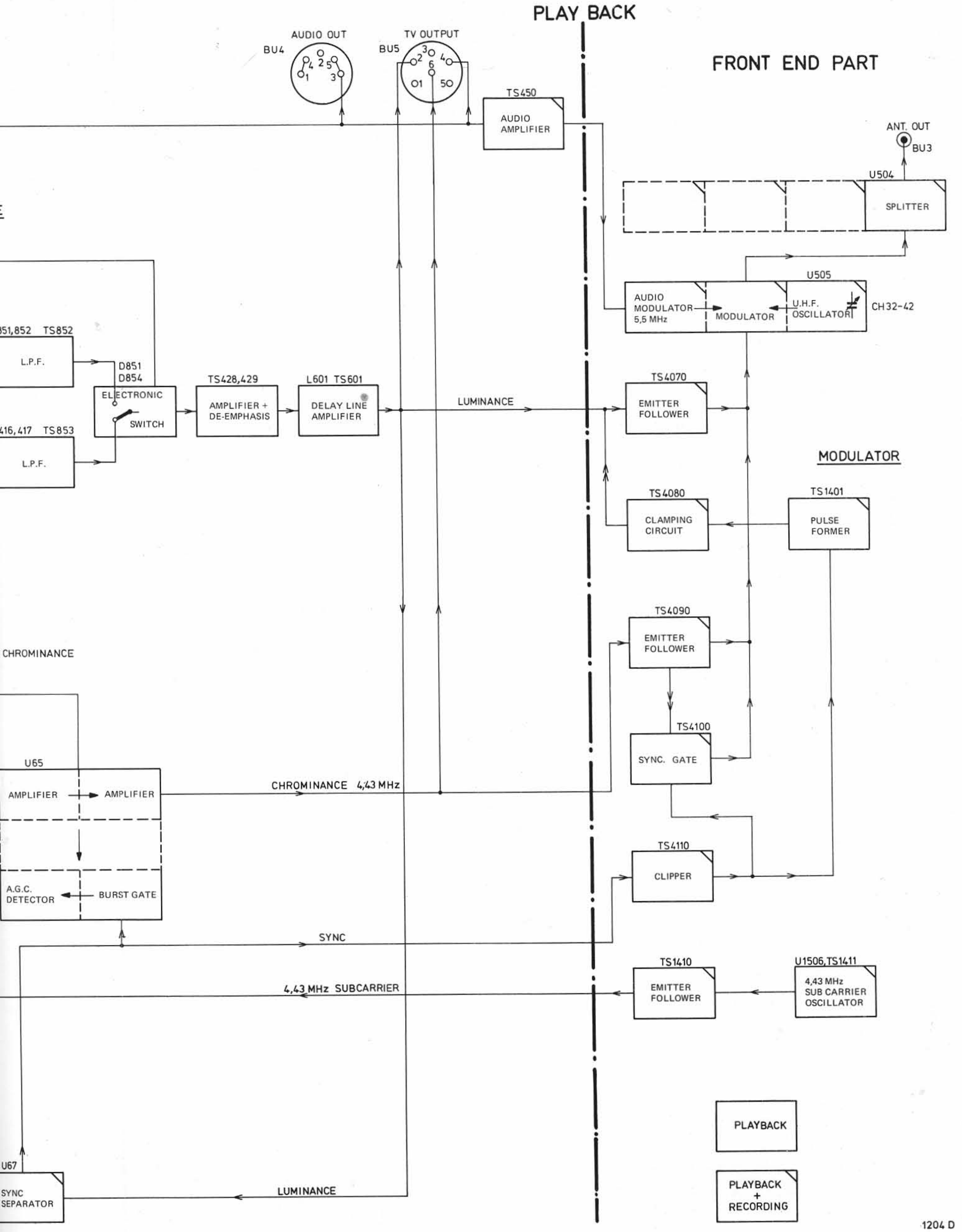


Fig. 12

CS32855

SERVOGEDEELTE

Opname (zie fig. 13)

Het blokschema is te verdelen in:
a. referentie-impulsgenerator
b. koppentrommel servo
c. bandservo

a. Referentie-impulsgenerator

De referentie-impulsgenerator heeft tot taak het koppentrommel en het bandservo van referentie-impulsen te voorzien.
De impulsgenerator wordt gevormd door 50 Hz oscillator (a'stabiele m.v.) TS228 en TS229. Deze oscillator heeft een vrijloopfrequentie van ± 50 Hz. De fasediscriminator dwingt bovengenoemde oscillator gedurende opname met een bepaalde fase t.o.v. rasterimpuls op de rasterfrequentie te gaan osci-oscilleren.
Deze regeling werkt als volgt:
De a-stabiele m.v. TS228 en TS229 stuurt zaagtandgenerator TS230. De dalende zaagtand wordt aan aftaster TS231 toegevoerd. Gedurende het grootste gedeelte van de tijd is deze transistor gesperd. Alleen gedurende de rastersynchronisatie-impuls wordt TS231 opengestuurd.
Het buffer circuit C234 krijgt dan de momentele zaagtandspanning toegevoerd. De emittor TS232 geeft een evenredige regelspanning af aan de 50 Hz oscillator. In ingevangen toestand heeft het gesloten regelcircuit zich dusdanig ingesteld dat de halve zaagtandspanning aan buffer C234 wordt toegevoerd. Echter bij een positieve of negatieve faseafwijking van de 50 Hz oscillator zal de momentele zaagtandspanning ten tijde van de rasterimpuls een lagere respectievelijk hogere waarde hebben. Ook de regelspanning zal een lagere respectievelijk hogere waarde hebben, waardoor de oscillator weer fase synchron met de rasterfrequentie gaat oscilleren.
De 50 Hz oscillator stuurt de 1 : 2 deler TS226 en TS227 (bistabiele m.v.). Deze deler levert de benodigde 25 Hz referentie-impuls aan de beide servo's.

b. Koppentrommel servo

Het koppentrommel servo heeft tot taak:
- De koppentrommel zo snel mogelijk op het gewenste toerental te brengen, 25 omw./sec. na het inschakelen van het apparaat.
- De videokoppen een vaste voorbestemde positie t.a.v. de band te geven op het ogenblik dat de rasterimpuls op de band geregistreerd wordt.

Het koppentrommel servo bestaat uit fasediscriminator TS201-TS207, verschilversterker TS208-TS211, eindversterker TS212, die de stroom voor de wervelstroomrem L3 levert.
De fasediscriminator krijgt 2 signalen toegevoerd.
Het 25 Hz referentiesignaal afkomstig van deler TS226 en TS227 en een impulssignaal afkomstig van servokop K6. In servokop K6 wordt bij iedere omwenteling van de koppentrommel door de permanente magneet, die onder de koppentrommel is bevestigd, een impuls geïnduceerd. Bij het juiste toerental is dit ook een 25 Hz impuls.
De 25 Hz referentie-impuls stuurt zaagtandgenerator TS202. De dalende zaagtandspanning wordt via impulsversterker TS201 aan aftaster TS203 toegevoerd.
Gedurende het grootste gedeelte van de tijd sluit deze aftaster de toegevoerde zaagtand kort aan massa. Echter wanneer er door servokop K6 een impuls aan aftaster TS203 wordt toegevoerd, wordt de kortsluiting opgeheven. De momentele zaagtandspanning wordt dan aan buffer circuit TS204-TS207 toegevoerd. Dit buffer circuit geeft een evenredige gelijkspanning af aan de verschilversterker TS208-TS211. De eindversterker geeft een evenredige stroom door de wervelstroomrem L3.

In ingevangen toestand zullen de impulsen afkomstig van de servokop K6 met dezelfde frequentie en met een bepaalde fase t.o.v. het referentiesignaal aan de discriminator worden toegevoerd.
De zaagtand zal dan ongeveer in het midden worden afgetast. Wanneer echter de fase van de impuls afkomstig van Servokop K6 afwijkt t.o.v. de referentie-impuls. Dit wil ook zeggen dat de rasterimpuls niet door de videokoppen op de voorbestemde plaats op de band wordt geregistreerd. Dan zal de zaagtand hoger of lager worden afgetast. Ook de uitgangsspanning van de fasediscriminator zal hoger of lager zijn. De koppentrommel wordt via de wervelstroomrem meer of minder afgeremd, tot dat de juiste fase tussen beide aan de discriminator toegevoerde impulsen is bereikt. Start circuit D205 zorgt ervoor dat het servocircuit zo snel mogelijk na het inschakelen van het apparaat de ingevangen toestand heeft bereikt.

c. Bandservo

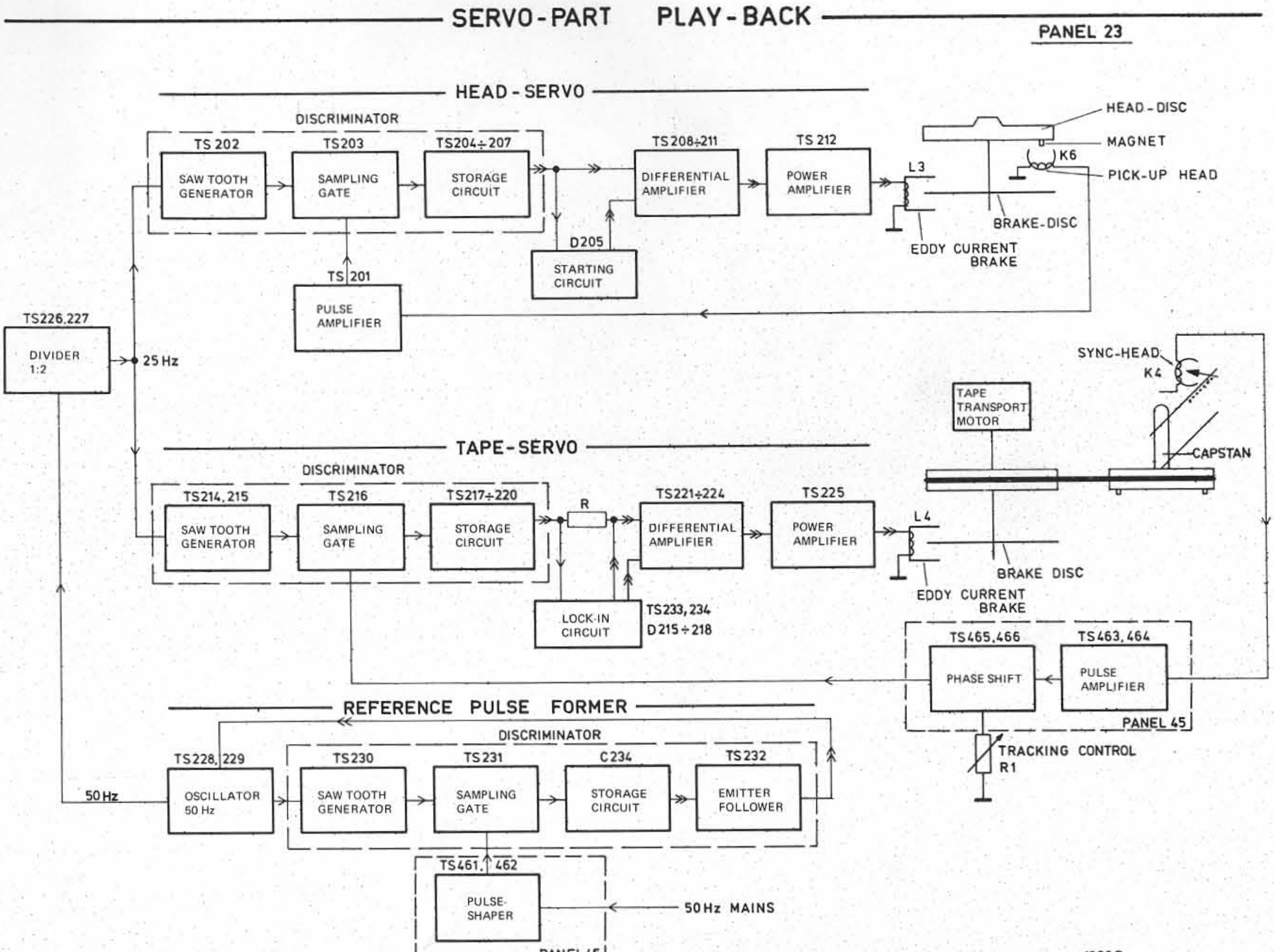
Het bandservo heeft tot taak gedurende opname de bandsnelheid snel op de gewenste snelheid te brengen en te houden.
De principiële werking van het bandservo komt in grote mate overeen met de werking van het koppentrommel servo.
De impulsen die aan aftaster TS216, 213 worden toegevoerd zijn hier afkomstig van servokop K7. In deze servokop worden bij iedere omwenteling van het vliegwiel 2 impulsen geïnduceerd door 2 magneten die onder een hoek van 180° op het vliegwiel zijn aangebracht. De diameter van de toonas is zodanig, dat het toerental van het vliegwiel bij de juiste bandsnelheid 12,5 omw/sec. bedraagt. In servokop K7 worden derhalve 2 x 12,5 = 25 Hz impuls geinduceerd. De remschijf is hier rechtstreeks op de rotor van de bandtransportmotor gemonteerd.
Tevens wordt bij opname de 25 Hz referentie-impuls via impulsversterker TS467 door synckop K4 op de band geregistreerd (syncspoor).

Weergave (fig. 14)

Met uitzondering van onderstaande punten werkt het servogedeelte bij weergave op dezelfde wijze als bij opname.

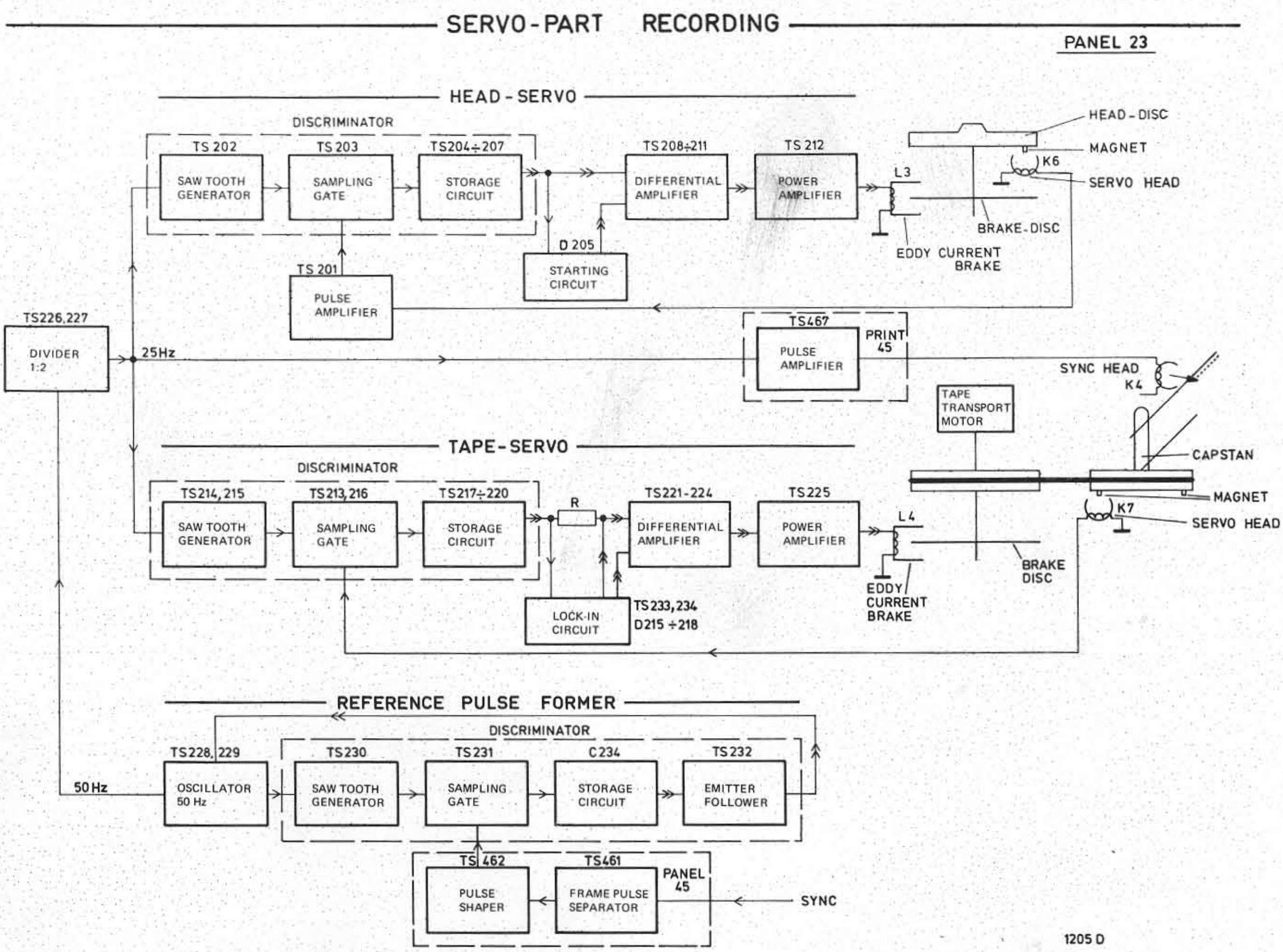
Referentie-impulsgenerator
De referentie-impulsgenerator wordt bij weergave gestuurd door een 50 Hz impuls afgeleid van de netfrequentie.

Bandservo
De 25 Hz referentie-impuls die tijdens opname door synckop K4 op de band is geregistreerd, wordt bij weergave door K4 gelezen. De gelezen impulsen worden door TS463 en TS464 versterkt en triggeren vervolgens faseverschuivingscircuit (monostabiele m.v.) TS465 en TS466. Een impuls afgeleid van de terugslag van de monostabiele m.v. wordt aan aftaster TS216 toegevoerd. Met trackingregelaar R1 kan de RC-tijd van de monostabiele m.v. gewijzigd worden. De fase van de terugslagimpuls, die aan aftaster TS216 wordt toegevoerd kan hierdoor gevarieerd worden t.o.v. de 25 Hz referentie-impuls die zaagtandgenerator TS214, TS215 stuurt. De bandsnelheid kan hierdoor voor een ogenblik versneld respectievelijk vertraagd worden. De positie van de signaalsporen op de band t.o.v. de videokoppen kan hierdoor zodanig worden ingesteld, dat de videokoppen de signaalsporen maximaal aftasten.



SERVO-PART PLAY-BACK
PANEL 23
HEAD-SERVO
DISCRIMINATOR
TS 202
SAW TOOTH GENERATOR
TS203
SAMPLING GATE
TS204÷207
STORAGE CIRCUIT
TS208÷211
DIFFERENTIAL AMPLIFIER
TS 212
POWER AMPLIFIER
L3
HEAD-DISC
MAGNET
K6
PICK-UP HEAD
BRAKE-DISC
EDDY CURRENT BRAKE
D205
STARTING CIRCUIT
TS 201
PULSE AMPLIFIER
TS226,227
DIVIDER 1:2
25 Hz
SYNC-HEAD
K4
TAPE TRANSPORT MOTOR
CAPSTAN
TAPE-SERVO
DISCRIMINATOR
TS214,215
SAW TOOTH GENERATOR
TS216
SAMPLING GATE
TS217÷220
STORAGE CIRCUIT
R
TS221÷224
DIFFERENTIAL AMPLIFIER
TS225
POWER AMPLIFIER
L4
BRAKE DISC
EDDY CURRENT BRAKE
LOCK-IN CIRCUIT
TS233,234
D215÷218
TS465,466
PHASE SHIFT
TS463,464
PULSE AMPLIFIER
PANEL 45
TRACKING CONTROL
R1
REFERENCE PULSE FORMER
DISCRIMINATOR
TS228,229
OSCILLATOR 50 Hz
50 Hz
TS230
SAW TOOTH GENERATOR
TS231
SAMPLING GATE
C234
STORAGE CIRCUIT
TS232
EMITTER FOLLOWER
TS461, 462
PULSE-SHAPER
50 Hz MAINS
PANEL 45
1206 D

Fig. 13



SERVO-PART RECORDING
PANEL 23
HEAD-SERVO
DISCRIMINATOR
TS 202
SAW TOOTH GENERATOR
TS 203
SAMPLING GATE
TS204÷207
STORAGE CIRCUIT
TS208÷211
DIFFERENTIAL AMPLIFIER
TS 212
POWER AMPLIFIER
L3
HEAD-DISC
MAGNET
K6
SERVO HEAD
BRAKE-DISC
EDDY CURRENT BRAKE
D 205
STARTING CIRCUIT
TS 201
PULSE AMPLIFIER
TS226,227
DIVIDER 1:2
25Hz
TS467
PULSE AMPLIFIER
PRINT 45
SYNC HEAD
K4
TAPE TRANSPORT MOTOR
CAPSTAN
MAGNET
K7
SERVO HEAD
TAPE-SERVO
DISCRIMINATOR
TS214,215
SAW TOOTH GENERATOR
TS213,216
SAMPLING GATE
TS217÷220
STORAGE CIRCUIT
R
TS221-224
DIFFERENTIAL AMPLIFIER
TS225
POWER AMPLIFIER
L4
BRAKE DISC
EDDY CURRENT BRAKE
LOCK-IN CIRCUIT
TS233,234
D215÷218
REFERENCE PULSE FORMER
DISCRIMINATOR
TS228,229
OSCILLATOR 50 Hz
50 Hz
TS230
SAW TOOTH GENERATOR
TS231
SAMPLING GATE
C234
STORAGE CIRCUIT
TS232
EMITTER FOLLOWER
TS 462
PULSE SHAPER
TS461
FRAME PULSE SEPARATOR
PANEL 45
SYNC
1205 D

Fig. 14

VOEDINGSGEDEELTE

Het apparaat bezit 2 voedingsunits:
a. de +12 V voedingsunit (paneel 10)
b. de +25 V voedingsunit (paneel 15)

Iedere voedingsunit heeft een eigen spanningskiezer en transformator.
De +12 V voedingsunit verzorgt de voedingsspanning voor het overgrote deel van de schakelingen in het apparaat. Deze voedingsspanning is alleen aanwezig als het apparaat is ingeschakeld ("On" druktoets ingedrukt).
Het +25 V voedingsgedeelte verzorgt onder meer de voedingsspanning voor de antenneversterker. Deze voedingsspanning is aanwezig zodra de netsteker op de wandcontactdoos wordt aangesloten.
Het apparaat heeft 4 motoren:
- bandtransportmotor M1 (asynchronmotor)
- koppentrommelmotor M2 (asynchronmotor)
- inrijgmotor M3 (gelijkstroommotor)
- motor van de tijdschakelklok M4 (synchronmotor)

De bandtransport en de videokoppentrommelmotor zijn op de transformator van het +12 V voedingsgedeelte aangesloten. Deze motoren worden aan spanning gelegd zodra het apparaat is ingeschakeld ("On"-toets ingedrukt).
Op een aftakking van de transformator van het +25 V voedingsgedeelte is de motor van de tijdschakelklok aangesloten. Ook de voedingsspanning voor de inrijgmotor wordt door de transformator van de +25 V voedingsunit geleverd.

Stuur- en beveiligingsgedeelte

In het apparaat zijn onderstaande stuur- en beveiligingsvoorzieningen getroffen.

a. Apparaat wordt ± 45 sec. na inschakelen, wanneer geen bandtransport druktoetsen worden ingedrukt, weer uitgeschakeld.
   Deze maatregel is noodzakelijk omdat, wanneer na het inrijgen van de band geen bandtransportdruktoetsen worden ingedrukt, de videokoppen steeds de band op dezelfde plaats aftasten. De band zou hierdoor beschadigd worden.
b. Bandeindafslag. Aan het begin en het einde van de band is een metaalfolie aangebracht. Deze folie sluit het bandcontact SK16. Op het einde van de band worden hierdoor de starttoets, vooruitspoeltoets, terugspoeltoets en de opneemtoets ontgrendels. Hierna wordt na ± 45 sec het apparaat uitgeschakeld (zie punt a).
c. Als de videokoppentrommel door de een of de andere oorzaak geblokkeerd raakt, wordt de On-toets, de starttoets, de vooruitspoeltoets, de terugspoeltoets en de opneemtoets ontgrendeld. Hierna wordt het apparaat direct uitgeschakeld.
   Deze beveiliging is noodzakelijk omdat wanneer de koppentrommel geblokkeerd wordt ook de koppentrommelmotor geblokkeerd wordt. De motor zou dan te warm worden.
d. De Ontoets, starttoets, terugspoeltoets, vooruitspoeltoets en opneemtoets worden bij netspanningsuitval ontgrendeld.
   Wanneer de netspanning terugkomt wordt het apparaat direct uitgeschakeld.
e. De Ontoets, starttoets, terugspoeltoets, vooruitspoeltoets en opneemtoets worden, wanneer de netspanning terugkomt, nogmaals ontgrendeld (zie ook d).
   Dit is noodzakelijk omdat gedurende het tijdsbestek tussen het uitvallen van de netspanning en het weer terugkomen van de netspanning de bandtransporttoetsen en de Ontoets opnieuw ingedrukt kunnen worden.
f. De bandeindafslag wordt na het inschakelen van het apparaat ± 25 sec. buiten werking gesteld, wanneer het apparaat reeds in de stand opname is geplaatst, voordat het apparaat wordt ingeschakeld. Deze situatie doet zich voor wanneer een opname gemaakt wordt met behulp van de tijdschakelklok.
   Deze maatregel is noodzakelijk om te voorkomen dat de bandeindafslag bij een volledig teruggespoelde band in werking treedt.

TECHNISCHE GEGEVENS

Algemeen

Constructie	: volledig getransistoriseerd tafelmodel
TV systeem	: CCIR, 50 Hz, 625 lijnen, PAL
Netspanning	: 110, 127, 220 en 245 V ± 10 % instelbaar met 2 spanningscarrousels
Netfrequentie	: 50 Hz ± 1 %
Opgenomen vermogen	: a. 4 W, alleen apparaat op de netspanning aangesloten b. 110 W, apparaat ingeschakeld
Omgevingstemperatuur	: 15 - 35 °C
Afmetingen	: 560 x 335 x 160 mm (breedte, diepte, hoogte)
Gewicht	: 16,5 kg
Teller	: 3-cijferig
Aftastsysteem	: 2 ronddraaiende videokoppen, omegabandloop over 180° (helical scan)
Trommeldiameter	: 105 mm
Aftastsnelheid	: 8,10 m/sec.
Bandsnelheid	: 14,29 cm/sec.
Video-informatiebreedte	: 10,6 mm t.o.v. bandmidden
Videospoorbreedte	: 130 µm
Afstand tussen 2 videosporen (hartafstand)	: 187 µm
Audio-spoorbreedte	: 0,7 mm
Sync.-spoorbreedte	: 0,3 mm
Starttijd	: 5 sec. (vanaf begin van bandtransport)
In- en uitrijgtijd	: 5 sec.
Spoeltijd	: < 400 sec. voor 523 m band
Speelstand	: horizontaal (max. helling 15°)

Electrisch TV-gedeelte

Antenne-ingang	: 75 Ω asymmetrisch
Doorlusversterking	: 3 dB ± 1 dB
Antenne-uitgang	: 75 Ω asymmetrisch
TV-banden	: band I, III, IV en V (47 - 68 MHz, 174 - 230 MHz, 470 - 862 MHz)
Ingangsgevoeligheid (2 V = op y-detector)	: band I ≤ 40 µV aan 75 Ω band III ≤ 40 µV aan 75 Ω band IV en V ≤ 50 µV aan 75 Ω
Max. ingangsspanning voor een zender	: 30 mVeff
Fase-afhankelijke fijnafstemming	: wordt bij het openen van de deksel voor keuzeafstemregelaars uitgeschakeld
FAFA-vangbereik	: band IV en V ± 1,4 MHz band III van k5 t/m k12 (800 kHz - 1,4 MHz) lineair verloop
FAFA-houdbereik	: band III, IV en V ≥ 2 MHz

Modulatorgedeelte

Modulatorfrequentie	: instelbaar van kan. 32 - 42 (560 - 640 MHz)
Wijze van moduleren	: dubbelzijbandmodulatie
Amplitude ongemoduleerde beelddraaggolf	: 2,5 - 3 mVeff over 75 Ω
Amplitudeverhouding beeldgeluidsdraaggolg	: 10 - 15 dB
Modulatiediepte voor max. wit	: 90 %
Chroma 4,43 MHz	: 170 n/s looptijdsvoorsprong op y-signaal
Afstand beeld-geluiddraaggolf	: 5,5 MHz ± 15 kHz
Frekwentiezwaai bij volle uitsturing	: ± 50 kHz
Geluidspre-emphasis	: 50 µsec (CCIR-norm)

Video (weergave)

Bandbreedte (zichtbaar)	: luminantie 0 - 2,7 MHz (-26 dB) chrominantie 650 kHz (-26 dB)
Signaalruisverhouding	: luminantie ≥ 40 dB
Kleurenhulpdraaggolffrequentie	: 443,3619 ± 10 Hz
Beeldonderbreking	: < 5 lijnen
TV socket (BU5)	
pen 1	: +12 V schakelspanning
pen 2	: Videouitgang 1 V ± 3 dB over 75 Ω
pen 3	: chassis
pen 4	: audio output > 600 mVeff over 2 kΩ inwendige weerstand > 20 kΩ
pen 5	: +12 V, 100 mA
pen 6	: chroma output 80 mVpp ± 1 dB burst over 75 Ω

Audio

Uitsturingsregeling	: automatisch of manual
Tijdconstante bij automatische uitsturing	: ± 60 sec.
Frequentiekarakteristiek	: via LF-uitgang 120 - 12000 Hz (6 dB) via antenneuitgang 120 - 12000 Hz (8 dB)
Jengel	: ± 3 °/oo (eigen opname)
Vervorming bij volle uitsturing	: ≤ 5 % via LF-uitgang < 7 % via antenne-uitgang
Signaal/ruisverhouding onbelast	: > 38 dB via LF-uitgang > 35 dB via antenne-uitgang
Wisoscillatorfrequentie	: 60 kHz
Wisdemping	: 60 dB

Audio socket (BU4)

Pen 1 en 4	: microfooningang < 0,1 mVeff over > 1 kΩ, bronimpedantie 200 Ω
Pen 2	: chassis
Pen 3 en 5	: a. grammofooningang < 100 mV over 1,5 MΩ b. diodeoutput 1 Veff ± 3 dB over > 20 kΩ, bronimpedantie > 20 kΩ

Opmerking: Wanneer een plug in audio-socket BU4 wordt gestoken wordt het audiosignaal afkomstig van het front-end uitgeschakeld.

Videocassette

Afmeting	: 126,6 x 145,5 x 41 mm (haspels liggen boven elkaar)
Gewicht	: ± 370 gr.
Speelduur	: 60 min. met 17 µm band
Band	: chromdioxyde en high energy
Bandbreedte	: ½" (12,7 - 0,1 mm)

Service manual

VIDEO RECORDER N 1500

00/15/19/38

Deel 1b



PHILIPS

INHOUD

Principeschemabeschrijvingen

CS35328

SERVICE

Subject to modification

NL 4822 726 11072

Printed in the Netherlands

BESCHRIJVING VAN HET "FRONTEND" (Principeschema A)

De beschrijving van het frontend betreft de onderstaande schakelingen resp. komponenten:
- Antenneversterker/scheidingsfilter U504
- Kanalenkiezer VHF en UHF U502 en U503.
- M.F. luminantieversterker U506-U507-U508.
- Luminantiedetektor U508; luminantie uitgang TS4050-TS4060.
- Geluidsdetektor U513-U515.
- Automatische fijnafstemming (FAFA) U512-U514.
- M.F. chroma versterker en chroma detektor U516.
- Chroma versterker en kleuren AVR U1503-TS1405-TS1406-U1501-TS1403-TS1404.
- Salvoversterker en fazediscriminator voor automatische kleurensynchronisatie U1507 en identifikatieschakeling.
- Hulpdraaggolf oscillator en uitgang U1506-TS1410.
- Automatische versterkingsregeling (AVR).
- Voedingsspanning +2B TS4130-TS4140.
- Regelschakeling voor hulpdraaggolf oscillator bij weergave TS1411.
- Pulse regenerator en burstgate TS1401-TS1402.
- Optelschakeling voor chroma, luminantie, en sync. TS4080-TS4090-TS4100-TS4110.
- Modulator/zender U505.

Antenneversterker en scheidingsfilter U504

Het antennesignaal, zowel voor de VCR, als voor de KTV-ontvanger, wordt aan de antenneversterker U504 toegevoerd. In deze unit wordt het antennesignaal versterkt en daarna gesplitst in twee gelijke signalen. Een signaal wordt, via een VHF/UHF scheidingsfilter, toegevoerd aan de kanaalkiezers in de VCR; het VHF/UHF scheidingsfilter bevindt zich eveneens in U504. Het andere signaal wordt, via de "antenne-out" aansluitbus, toegevoerd aan de KTV-ontvanger, die eventueel is aangesloten. Tevens wordt op punt e van U504, het signaal afkomstig van de modulator/zender U505, aangeboden.
Het signaal van de modulator/zender, kan alleen worden ontvangen op de aangesloten KTV-ontvanger.

Kanaalkiezer VHF en UHF U502 en U503

Zowel de VHF als de UHF kanaalkiezer is uitgevoerd met varicapdiodes.
De afstemspanning wordt afgenomen van de afstemeenheid U501, in kombinatie met een zesvoudige druktoetseenheid. Per druktoets is een afstempotentiometer en een bandschakelaar aanwezig. Dit biedt de mogelijkheid om zes kanalen vooraf in te stellen.
De voedingsspanning voor deze afstemeenheid wordt gestabiliseerd door een I.C., nl. TAA 550. Deze I.C. is op de afstemeenheid gemonteerd.
De UHF kanaalkiezer is uitgevoerd met twee transistoren, waarvan een gebruikt wordt als H.F. versterker en de andere als oscillator/mengtrap.
Het M.F. signaal wordt toegevoerd aan de VHF kanaalkiezer, waar het verder versterkt wordt.
De VHF kanaalkiezer bevat drie transistoren, waarvan de eerste dienst doet als H.F. versterker, de tweede als oscillator en de derde als mengtrap of als versterker voor het M.F. signaal, afkomstig van de UHF kanaalkiezer.
Het M.F. signaal aan de uitgang van de VHF kanaalkiezer, wordt vervolgens toegevoerd aan de M.F. luminantie versterker U506.

M.F. luminantie versterker U506-U507-U508

Het M.F. signaal, afkomstig van de VHF kanaalkiezer, wordt aan punt 7 van U506 toegevoerd.
In deze unit zijn de filters opgenomen, die de nabuurbeelddraaggolf en de nabuurgeluidsdraaggolf onderdrukken. Na versterking door a en b, wordt het signaal van z afgenomen en toegevoerd aan punt 7 van U507.
De regelspanning voor de M.F. AVR wordt toegevoerd aan de basis van a en b, via de weerstanden ab en ak. x dient voor ontkoppeling van de AVR spanning. De stuurspanning voor de schakeling van de H.F. AVR wordt afgenomen van de loper van R716. aj dient voor ontkoppeling van de stuurspanning voor de H.F. AVR.
In U507 wordt het M.F. chroma signaal door a versterkt en vanaf punt 5 aan de M.F. chroma versterker toegevoerd.
Het luminantie- en geluidssignaal wordt door b versterkt en vanaf punt 1 aan U508 toegevoerd.
In U508 worden deze twee signalen door l versterkt.
Door menging, ten gevolge van de niet lineaire karakteristiek van diode al, ontstaat het M.F. geluidssignaal, dat via de spoelen an en ap wordt afgenomen.
Tussen t/u en x/y is de kring as/ar opgenomen. Deze kring is op de geluidsdraaggolf afgestemd en heeft een zeer hoge kwaliteitsfaktor.
Deze kring maakt deel uit van het FAFA-circuit, dat in een afzonderlijk hoofdstuk wordt besproken.
Het luminantie signaal, dat door detektie van aa ontstaat, wordt via de H.F.-correctiespoelen ae, af en ag aan de uitgang (punt 1) van U508 toegevoerd.

Luminantie detektor U508 en luminantie uitgang TS4050-TS4060

Het van l afkomstige M.F. signaal wordt door het circuit, gevormd door diode aa, ab en ah, gedetekteerd. Het nu ontstane videosignaal, dat ook de M.F. geluidsdraaggolf bevat, wordt via de H.F. correctiespoelen ae, af en ag, S509 en R727 aan TS4050 toegevoerd. Vanaf de emittor wordt de sync. puls gebruikt voor de M.F. AVR-schakeling. Tevens wordt de 5,5 MHz (voor Engeland: 6 MHz) geluidsdraaggolf afgenomen en aan U512 toegevoerd.
Via R762 en de vertragingslijn TD510, wordt het videosignaal aan TS4060 toegevoerd. Deze vertragingslijn is noodzakelijk, om het looptijdsverschil tussen de breedbandige videoversterker en de smalbandige chromaversterker te kompenseren. De transistor TS4060 dient als impedantie transformator en maakt het signaal geschikt voor 75 Ω coax kabel.

Geluidsdetektor U513-U515

Het M.F. geluidssignaal wordt van punt 11 van U508 afgenomen en aan het bandfilter U513 toegevoerd.
Dit bandfilter heeft een brede en vlakke doorlaatkromme. Het M.F. geluidssignaal wordt vervolgens aan punt 2 van U515 toegevoerd.
In deze unit wordt het signaal versterkt en begrensd in amplitude door een breedband versterker/begrenzer. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het I.C. TAA 350.
Van punt 6 van het I.C. wordt het begrensde M.F. geluidssignaal afgenomen en toegevoerd aan een ratiodetektor.
Het audiosignaal, dat bij detektie ontstaat, wordt door TS1 versterkt en via C628 aan het recorderdeel aangeboden.
Het M.F. geluidssignaal op punt 5 van het I.C. wordt gebruikt voor de automatische fijnafstemming (FAFA).

Automatische fijnafstemming (FAFA) U512-U514

De FAFA is een regelschakeling, die de afstemming van de VCR, binnen bepaalde grenzen, optimaal houdt.
Als referentie voor de juiste afstemming wordt de frekwentie van de geluidsdraaggolf gebruikt.
In U508 bevindt zich, juist vóór de videodetektor een kring, gevormd door as en ar. Deze kring, welke een zeer hoge kwaliteitsfaktor heeft, is nauwkeurig op de frekwentie van de geluidsdraaggolf afgestemd. Voor de CCIR standaard is dit gewoonlijk 33,4 MHz
Voor frekwenties lager dan de afstemfrekwentie gedraagt de kring zich inductief; voor frekwenties hoger dan de afstemfrekwentie is het gedrag capacitief en voor de frekwentie gelijk aan de afstemfrekwentie is de kring ohms.
Ten gevolge hiervan zal, bij verstemming van de kanaalkiezer, een fazeverschuiving door bovengenoemde kring optreden.
Na menging met de beelddraaggolf, zal het 5,5 (of 6) MHz M.F. geluidssignaal dan ook in faze zijn verschoven ten opzichte van het videosignaal.
Het bandfilter q-t/u in U508 veroorzaakt tevens een vaste fazeverschuiving van 90 graden. Dit houdt in, dat het 5,5 (of 6) MHz geluidssignaal op punt 11 van U508 een vaste fazeverschuiving heeft van 90 graden t.o.v. het 5,5 (of 6) MHz geluidssignaal, dat op de videouitgang, punt 1 van U508, staat.
Dit geldt echter alleen, als de VCR goed is afgestemd.
Bij een kleine verstemming zal het signaal, op punt 1 van U508, door het toedoen van de kring as/ar, een extra fazeverschuiving krijgen.
Het geluidssignaal op punt 1, zowel als het signaal op punt 11 van U508 via een bandfilter wordt aan een versterker toegevoerd. De versterker voor het eerstgenoemde signaal zit in U514 en de andere versterker zit in U515. Deze twee versterkers zijn nagenoeg identiek aan elkaar.
Het signaal, dat in U514 is versterkt, wordt toegevoerd aan een fazediscriminator. Deze fazediscriminator bevindt zich eveneens in U514 en wordt gevormd door n, o, s, en t.
Het signaal, dat in U515 is versterkt, wordt op punt 5 van U515 afgenomen, door TS4120 versterkt en vervolgens toegevoerd aan de fazediscriminator in U514.
Bij een juiste afstemming van de VCR, bedraagt het fazeverschil tussen de twee signalen 90 graden en de fazediscriminator zal geen laadstroom leveren aan de condensator C6330.
Bij een kleine verstemming is het fazeverschil niet meer 90 graden en de fazediscriminator levert nu wel een laadstroom aan C6330.

Aldus ontstaat een spanning over C6330. Indien de oscillator-frekwentie in de kanaalkiezer te hoog is, dan is deze spanning negatief; is de oscillatorfrekwentie te laag, dan is de spanning positief.
De spanning op C6330 staat in serie met de afstemspanning. Hierdoor wordt de afstemming gekorrigeerd.
Bij het instellen van de afstemeenheid wordt de regelspanning m.b.v. SK21 kortgesloten.
Om goed invangen te waarborgen, tijdens bedienen van de drukknopeenheid, is ook op de drukknopeenheid een schakelaar (SK20) gemonteerd.
Deze schakelaar sluit bij geheel indrukken van de druktoets, de regelspanning kort.
In de stand UHF,wordt een weerstand R770 parallel aan de regelspanning geschakeld. Dit is noodzakelijk, omdat bij een gelijke verandering van de afstemspanning, op UHF een veel grotere verandering in de afstemming teweegbrengt, dan bij de VHF kanaalkiezer.
Om bij inschakelen van de VCR het goed invangen zeker te stellen, wordt de voedingsspanning voor U515 en U514 met een vertraging van ca. 5 seconden toegevoerd.
Zie hiervoor voedingsspanning +2b TS4130-TS4140".

Middenfrekwent chromaversterker en chromadetektor U516

Het M.F. chromasignaal, dat in U507 is afgescheiden van het luminantiesignaal, wordt aan punt 7 van U516 toegevoerd.
Het M.F. chromasignaal wordt door a versterkt en via een bandfilter aan de diode b toegevoerd.
Door menging van de beelddraaggolf en de chromadraaggolf, ten gevolge van de niet lineaire karakteristiek van b, zal de verschilfrekwentie van 4,43 MHz ontstaan.
Tevens ontstaat een 5,5 (of 6) MHz geluidsdraaggolf, die echter later wordt onderdrukt.
Het 4,43 MHz chromasignaal wordt vervolgens vanaf punt 1 aan de chromaversterker TS1403 toegevoerd.

Chromaversterker en AVR U1503-TS1405-TS1406-U1501-TS1403-TS1404

Het gedetekteerde chromasignaal wordt via R761 aan U1505 toegevoerd.
In deze unit bevinden zich twee sperkringen voor 5,5 (of 6) MHz.
Om een juiste aanpassing te verkrijgen wordt het signaal van een aftakking van S1502 afgenomen en via C1607 aan de basis van TS1403 toegevoerd.
Parallel aan deze transistor is TS1404 geschakeld. Aan de basis van TS1404 wordt de kleuren AVR toegevoerd. Door deze regelspanning wordt de spanning op de emitters van de beide transistors geregeld. Hierdoor zal, doordat de basis-emitter spanning van TS1403 verandert, deze meer of minder gaan versterken. De regelspanning voor TS1404 wordt verkregen van U1507. De versterking van TS1403 wordt met R1712 ingesteld.
Het versterkte chromasignaal wordt via het bandfilter U1503 aan TS1405 toegevoerd. Tevens wordt het signaal aan de salvoversterker en fazediscriminator voor automatische kleurensynchronisatie U1507 toegevoerd.
Het chromasignaal wordt door TS1405 ca. 30 maal versterkt en aan de emittervolger TS1406 toegevoerd. Vanaf de emitter wordt het chromasignaal vervolgens toegevoerd aan het opnamegedeelte, via C1619 en R1728.
Indien geen chromasignaal aanwezig is, krijgen de transistoren TS1405 en TS1406 geen voedingsspanning en daardoor dooft ook het kleurindikatielampje.

Salvoversterker en fazediscriminator voor automatische kleurensynchronisatie U1507 en identifikatie schakeling TS1409

In deze schakeling wordt eerst de burst uitgesleuteld. De burst wordt aan een fazediscriminator toegevoerd en vergeleken met het signaal van de hulpdraaggolfoscillator. Uit deze fazediscriminator wordt het identifikatiesignaal, een regelspanning voor de hulpdraaggolfoscillator en een regelspanning voor de chroma AVR verkregen.
Het volledige chromasignaal wordt via b aan de basis van e toegevoerd, die normaal is gesperd.
Op het knooppunt k/l worden negatief gerichte pulsen aangeboden, die ca. 4 μsec naijlen op de lijnsync. pulsen.
Tijdens deze pulsen wordt e gedeblokkeerd en zal deze transistor het aangeboden chromasignaal versterken.
e wordt echter juist gedeblokkeerd op het moment, dat de burst wordt uitgezonden.
Op de collector van e verschijnt dan alleen het burstsignaal.
De kring d/h is hierop afgestemd. s versterkt dit signaal nogmaals, waarna het via het bandfilter v/av en aw aan de discriminator wordt toegevoerd.
De discriminator bestaat uit de diodes af en ai.

Het signaal over aw wordt door ad gelijkgericht en door ae afgevlakt.
De aldus ontstane gelijkspanning wordt gebruikt voor de chroma AVR.
Het signaal van de hulpdraaggolf wordt via au aan ap toegevoerd. Het versterkte signaal wordt via ak aan het knooppunt van af en ai toegevoerd.
Daar de faze van het burstsignaal om de andere lijn 45 graden voor of naijlt ten opzichte van de gemiddelde burstfaze, zal de gelijkspanning op het knooppunt ab/ac om de andere lijn toe of afnemen. Deze toe- of afname is bij 45 graden voor of naijlen gelijk.
Zal echter de faze 40 graden voorijlen bij de ene lijn en 50 graden naijlen bij de volgende lijn, dan zal de gemiddelde spanning toe of afnemen en zal de hulpdraaggolfoscillator worden bijgeregeld.
Daar het omschakelen van de burst om de andere lijn plaatsvindt, bevat de spanning op punt 2 van U1507 een komponent van de halve lijnfrekwentie.
Deze wordt via C1627 aan de identifikatie schakeling toegevoerd.
Door TS1409 wordt dit signaal versterkt. In de collector van deze transistor is een kring opgenomen, die is afgestemd op de halve lijnfrekwentie.
Indien geen kleurensignaal aanwezig is zal er geen wisselspanning op de collector van TS1409 aanwezig zijn. Indien wel een kleurensignaal aanwezig is, zal hier een grote wisselspanning aanwezig zijn. Deze wisselspanning wordt gedetekteerd door C1627 en D1412. Hierdoor zal TS1408, die zonder de aanwezigheid van een kleurensignaal gesperd is, gaan geleiden en op zijn beurt TS1407 geheel opensturen. Hierdoor wordt de chromaversterker van voedingsspanning voorzien en tevens gaat het kleurenindikatie lampje branden.

Hulpdraaggolfoscillator en -uitgang U1506-TS1410

De oscillator wordt gevormd door e, het kwartskristal KT, c, f, b, k, j en i.
De centrale frekwentie wordt bepaald door het kristal KT en bedraagt ca. 4,43 MHz.
Het oscillatorsignaal wordt vanaf knooppunt j/i aan de basis van n toegevoerd. n dient als buffer en de versterkingsfaktor is 1.
Vervolgens wordt het signaal aan t toegevoerd. In de collectorleiding van t is een afgestemde kring opgenomen, die op de oscillatorfrekwentie is afgestemd.
Door gelijkrichting door de diode y, wordt een negatieve regelspanning verkregen, die via d aan de basis van e wordt toegevoerd.
Hierdoor zal de oscillator een konstante uitgangsspanning leveren en weinig harmonischen bevatten.
Via g wordt een gelijkspanning aan de varicapdiode k toegevoerd. Deze regelspanning is positief en wordt verkregen uit de fazediscriminator U1507. Hiermede wordt bereikt dat de oscillator, tijdens opname, fazesynchroon loopt met het zender signaal.
Van de collector van t wordt het signaal vervolgens toegevoerd aan de fazediscriminator en via de emittorvolger TS1410 aan de recorder.

Automatische versterkingsregeling (AVR)

Vanaf de emitter van TS4050 wordt het luminantiesignaal afgenomen. Dit signaal bevat negatief gerichte sync. pulsen.
Indien de amplitude van het luminantiesignaal groter wordt als 3 V top-top, gaat diode D4160 geleiden en TS4040 zal, gedurende de sync.pulsen, minder gaan geleiden. Hierdoor stijgt de spanning aan de loper van R719. De versterking van de transistoren in U506 neemt daardoot af.
Ten gevolge hiervan neemt de versterking van de M.F. versterker af, zodat op de videodetektor altijd een signaal van een konstante sterkte aanwezig is.
Mocht het antennesignaal zo sterk zijn, dat de kanaalkiezers overstuurd zouden raken, dan treedt de H.F.-AVR in werking.
Bij een bepaalde sterkte van het antennesignaal is de emitterstroom van de transistoren in U506 zover toegenomen, dat de spanning op de loper van R716 1,8 V bedraagt. Op dat moment gaat TS4030 geleiden, waardoor TS4020 minder gaat geleiden.
De spanning op punt c van U503 en op punt e van U502 neemt hierdoor toe.
Tengevolge hiervan neemt de versterking van de kanaalkiezers af.

Voedingsspanning +2b TS4130-TS4140

Om een goede werking van het FAFA-circuit te garanderen bij het inschakelen van de VCR, moet de voedingsspanning +2b ca. 5 sec. later verschijnen dan de overige voedingsspanningen.
Dit wordt als volgt bereikt.
Als de VCR wordt ingeschakeld, is direkt een voedingsspanning van 25 V (+2) aanwezig.

Door R764-C6360-R765 gaat nu een stroom lopen, die C6360 oplaadt. In eerste instantie is deze stroom maximaal; de spanning over R765 zou dan 3,2 volt willen worden. Nu echter gaat TS4130 geleiden, alsmede TS4140.
De spanning op R765 kan daardoor niet groter worden dan ca. 1,2 V (nl. Vbe van TS4130 + Vbe van TS4140). De laadstroom van C6360 loopt, gedurende de tijd, dat de transistoren geleiden niet door R765 en R764, maar door R765 en de basis emitterovergang van TS4130 en TS4140.
Omdat TS4140 geleidt is de collectorspanning van TS4140 OV.
Naarmate C6360 verder oplaadt, neemt de spanning over R765 af. Op het moment dat de spanning kleiner of gelijk is aan 0,6 V, spert TS4130 en ook TS4140.
De collectorspanning van TS4140 is nu 6,2 volt (+2b); dit is de zenerspanning van D4180.
De tijd die nodig is om C6360 zover te laden, dat de beide transistoren sperren is ca. 5 seconden.

Regelschakeling voor hulpdraaggolfoscillator bij weergave TS1411

Tijdens weergave wordt het 4,43 MHz signaal van de hulpdraaggolfoscillator als referentiesignaal voor het chroma signaal gebruikt.
In de stand weergave is de voedingsspanning +2 niet aanwezig, zodat de transistor TS1411 geheel zal geleiden. De spanning op de emitter, die kan worden ingesteld met R1749, ligt dan aan punt 6 van U1506.
Door deze spanning wordt de frekwentie van de hulpdraaggolfoscillator op de juiste waarde gebracht.

Pulseregenerator en burstgate TS1401-TS1402

Het sync. signaal, dat in de recorder is afgescheiden van het luminatiesignaal, wordt via de emittervolger TS4110 toegevoerd aan C1601.
Transistor TS1401 is normaal in geleiding. Tijdens de positief gaande flank van de sync. puls, wordt C1601 geladen, maar TS1401 zal in geleiding blijven. De collectorstroom van TS1401 zal derhalve niet veranderen.
Tijdens de negatief gaande flank van de sync. puls, spert TS1401 en C1601 wordt ontladen. Na ca. 4 µsec. is C1601 zover ontladen, dat TS1401 weer geleidt.
Op de collector van TS1401 is nu een positief gerichte puls ontstaan, die naijlt op de sync. puls.
De puls op de collector van TS1401 wordt via R1704 toegevoerd aan de basis van TS1402.
Op de collector van TS1402 ontstaat nu een negatief gerichte impuls, met een pulsbreedte van 4 µsec., die wordt gebruikt om de burst uit te sleutelen.

Optelschakeling voor chroma, luminantie en sync. TS4080-TS4090-TS4100-TS4110

Het luminantiesignaal wordt via C6180 toegevoerd aan de basis van TS4070.
Het gelijspanningsniveau aan de basis van TS4070 wordt verzorgd door TS4080.
TS4070 wordt door R741 zo ingesteld, dat deze tijdens de sync. puls wordt gesperd. Hiermede wordt bereikt, dat de sync. puls, die zich in het luminatiesignaal bevindt, wordt afgeknipt. Direkt na iedere sync. puls, wordt TS4080 in geleiding gebracht, waardoor via de lage impedantie van R760 het gelijkspanningsniveau op C6180, wordt vastgelegd.
Via R739 wordt het luminantiesignaal aan de modulator toegevoerd.
Het totale chromasignaal wordt via R750 en C6200, aan de basis van TS4090 en via R746 toegevoerd aan de modulator.
De nieuwe sync. puls wordt via C6320 toegevoerd aan de basis van TS4110 en vervolgens, via R749, aan de basis van TS4100.
Tijdens de sync. puls is de TS4100 in geleiding, zodat dan R746 kortgesloten is. Over R746 ontstaat nu een negatieve sync. puls met een amplitude van ca. 0,4 V_{tt}.
Deze sync. puls wordt eveneens toegevoerd aan de modulator.

Modulator/zender U505

De modulator bestaat uit drie gedeelten, nl.:
- Een 5,5 (of 6) MHz oscillator voor het opwekken van de geluidsdraaggolf.
- Een UHF oscillator, die van buiten af instelbaar is.
- Een modulatorschakeling, om het signaal van de UHF oscillator AM te moduleren met het 5,5 (of 6) MHz geluidssignaal en het komplete videosignaal.
  Het audiosignaal, waarmee de 5,5 (6) MHz oscillator FM gemoduleerd wordt, wordt toegevoerd aan punt s van de modulator, het komplete videosignaal aan punt p.
  Het uitgangssignaal van de modulator, kan worden ontvangen op de aangesloten KTV ontvanger (kanaal 37). Dit signaal bevat, in tegenstelling tot het signaal van een TV zender, twee zijbanden.
  De uitgangsspanning bedraagt ca. 2,5 mV; de uitgangsimpedantie 75 Ω.

LUMINANTIE- EN AUDIO DEEL (principeschema B)

Op principeschema B zijn de schema's van de hieronderver-melde schakelingen afgedrukt.
a. Luminantie-opnamegedeelte met inbegrip van schrijfstroomversterker
b. Kopversterker met inbegrip van het luminantie-weergavegedeelte, drop-out compensator en drop-out detector
c. Audio-opname en weergavegedeelte
d. Sync. gedeelte
e. Voedingsgedeelte van paneel 45

De hierboven genoemde schakelingen zullen achtereenvolgens puntsgewijs behandeld worden.
Zie voor het blokschema en de blokschemabeschrijving deel 1A van deze documentatie.

a. Luminantie-opnamegedeelte

Bij opname wordt het luminantiesignaal via verbinding 227 met negatief gerichte sync. impuls aan meetpunt 427 toegevoerd.
Met de instelpotentiometer R408 wordt de zwaai van de nog te bespreken FM-modulator ingesteld. Deze instelling behoeft slechts eenmalig te worden uitgevoerd, omdat het front-end het luminantiesignaal met constante (sync.) amplitude aanbiedt.
Na de versterker TS401 wordt het signaal aan laagdoorlaatfilter C425, S401, C426, S402, C427 toegevoerd. In dit filter worden alle videosignalen met frekwenties boven 3 MHz onderdrukt.
Deze onderdrukking is noodzakelijk omdat de videofrekwenties boven 3 MHz, in het zwaaigebied (3-4,4 MHz) van de reeds eerder genoemde FM-modulator vallen. Hierdoor zouden ongewenste interferentiesignalen ontstaan.
Het filter S403, C428, S404, C429 geeft het luminantiesignaal een extra looptijdsvertraging van ca. 210 nsec. Hiermede wordt het looptijdsverschil, tussen het luminantie en het chrominantiesignaal gecompenseerd.
Dit looptijdsverschil ontstaat in het recordergedeelte i.v.m. de geringere bandbreedte van de chrominantieversterkers.
De beide signalen worden nu met gelijke fase op de band gemoduleerd.
Via emittorvolger TS402 wordt het signaal aan de klemschakeling die gevormd wordt door diode D401 toegevoerd. De toppen van de op meetpunt 451 positief gerichte synchronisatie-impulsen worden door D401 geklemd op het potentiaal van knooppunt R416, R417. Met R418 kan het klempotentiaal ingesteld worden. Via versterker TS403 en emittorvolger TS404 wordt het luminantiesignaal aan de FM-modulator TS405 en TS406 toegevoerd. Met behulp van deze FM-modulator wordt het luminantiesignaal omgezet in een FM-signaal.
De FM-modulator is een symmetrisch opgebouwde a-stabiele multivibrator. De oscillatorfrequentie wordt gevarieerd door aan de basis-weerstanden R428 en R427 een varierende positieve spanning (veroorzaakt door het luminantiesignaal) aan te leggen.
De frequentiezwaai bedraagt 1,4 MHz en ligt in het frequentiespectrum tussen de 3 en 4,4 MHz.
De multivibrator moet op 3 MHz oscilleren gedurende de toppen van de synchronisatie-impulsen. Dit is in te stellen met R418. En op 4,4 MHz gedurende een 100 % wit luminantiesignaal. Dit wordt ingesteld met R408.
Parallel aan de emittorweerstand van transistor TS403 bevindt zich RC-netwerk C434, R422. Hierdoor worden in deze versterktrap de videosignalen met hoge frequenties extra versterkt (video pre-emphasis). Hierdoor treedt er o.a. bij steile sprongen in het signaal overshoot op, waardoor de amplitude van het luminantiesignaal dermate kan toenemen, dat de maximale modulatorfrequentie (4,4 MHz) ver overschreden wordt. De white clipper (R424) zorgt er nu echter voor dat de maximale modulatorfrequentie bij 4,8 MHz wordt begrensd. Dit geschiedt als volgt: Met R424 wordt het emittorpotentiaal van TS404 ingesteld. Wanneer het positiefgerichte videosignaal op de basis van deze transistor groter wordt dan het met R424 ingestelde emittorpotentiaal spert deze transistor. De modulatorfrequentie wordt dan gegeven door het gelijkspanningsniveau op meetpunt 463.
Dat wordt dan bepaald door de weerstanden R424, R425, R426, R406 en R407.
Via breedbandtransformator S406 en condensator C441 wordt het in een FM-signaal omgezette luminantiesignaal aan de versterker TS408 toegevoerd. Door het RC-filter R432, C440 wordt de FM-draaggolf verzwakt t.o.v. de lage FM-zijband componenten. Door het signaal dusdanig te vervormen, wordt de modulatie-index vergroot. Het oplossend vermogen wordt hierdoor bij weergave vergroot.
Het gevolg van deze signaalvervorming is, dat het signaal in amplitude wordt gemoduleerd.
De diodes D402 en D403 begrenzen het signaal waardoor op meetpunt 454 weer een FM-signaal met een constante amplitude verkregen wordt.

Schrijfstroomversterker

Via emittorvolger TS409 wordt het FM-signaal aan de schrijfstroomversterker TS410 - TS412 toegevoerd.
De schrijfstroomversterker levert de voor het moduleren van de band noodzakelijke stroom. De totale schrijfstroom bestaat uit de stroom veroorzaakt door het FM-luminantie-signaal en de stroom veroorzaakt door het 562,5 kHz chroma-signaal.
De stroom veroorzaakt door het luminantiesignaal (die faktoren groter is dan de chroma-schrijfstroom) kan gezien worden als voormagnetisatiestroom voor het chrominantiesignaal. Dit systeem kan echter alleen dan toegepast worden, wanneer de luminantie-schrijfstroom geen amplitudevariaties bezit.
De impedantie van de videokoppen neemt echter evenredig met de frequentie toe, waardoor de luminantieschrijfstroom omgekeerd evenredig met de frequentietoename afneemt.
Met RC-filter R441, C447 worden daarom de luminantiesignalen met hoge frekwenties met een grotere amplitude aan de schrijfstroomversterker toegevoerd, waardoor de amplitude van de schrijfstroom weer onafhankelijk van de frekwentie wordt.
De luminantieschrijfstroom wordt ingesteld met instelpotentiometer R437.
Het 562,5 kHz chrominantiesignaal wordt op de basis van TS412 bij het FM-luminantiesignaal gevoegd. De chrominantie-schrijfstroom wordt ingesteld met potentiometer R433. Voor meer gegevens over het instellen van de luminantie- en chrominantieschrijfstroom, zie het electrisch controlevoorschrift in deel 2A van deze documentatie.
Ook het chrominantiesignaal wordt, voordat het aan de schrijfstroomversterker wordt toegevoerd, aan de opnamecorrectie (R443, C448) onderworpen. De totale schrijfstroom wordt tenslotte via de meetpunten 409, 903 en de roterende transformator S1, S2 aan de videokoppen K1 en K2 toegevoerd.
In fig. 1 is de ligging van het luminantie en het getransponeerde chrominantiesignaal in het frekwentiespektrum aangegeven.

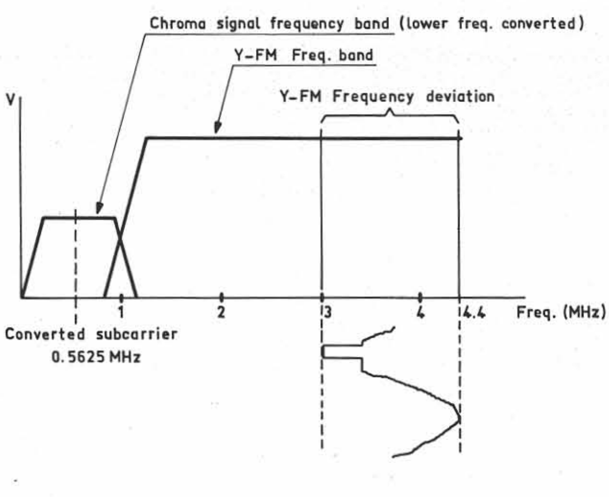


Fig. 1

b. Kopversterker

In de stand weergave wordt een zijde van de secundaire winding van de roterende transformator (S1) aan massa gelegd. Het in de videokoppen K1 en K2 geïnduceerde signaal wordt via de roterende transformator S2, S1, ingangstransformator S901 aan de gate van FET TS901 toegevoerd.
Via de 2e versterker TS902 en de emittorvolger TS903 wordt het signaal aan meetpunt 433 op printplaat 45 toegevoerd. Met trimmer C901 wordt het kopcircuit op een frequentie van 4,4 MHz afgestemd. De FM-signalen met hoge frekwenties die tengevolge van de spleetverliezen met een kleinere amplitude worden weergegeven worden hierdoor extra opgehaald. Het signaal wordt hierdoor echter vervormd. Met de zuigkring C456, S414, welke afgestemd is op 4,4 MHz, wordt deze vervorming weer gecompenseerd. Hiermede is nu bereikt, dat de signaalruisverhouding ten gevolge van het terugbrengen van de versterkerruis verbeterd is.
Het signaal wordt vervolgens door de breedbandversterkers TS423 en TS424 versterkt.
Met laagdoorlaatfilter C460, S413, C461 worden de ruissignalen die boven het FM-zwaaigebied (4,4 MHz) liggen, onderdrukt.
Hierdoor wordt ook de signaalruisverhouding verbeterd.
Vanaf de emittor van TS425 vertakt het signaal zich in 3 richtingen.

- Via hoogdoorlaatfilter C463, S412 wordt het signaal aan het hoofdkanaal van het luminantieweergavecircuit toegevoerd.
- Via meetpunt 438 en 801 wordt het signaal aan de nog later in dit hoofdstuk te behandelen drop-out compensator toegevoerd.
- Via R469, sperfilter C458, S418 en leiding 287 wordt het signaal aan het chromagedeelte toegevoerd.
  Sperfilter C458, S418 is afgestemd op 3,8 MHz en blokkeert reeds voor een groot gedeelte het FM-luminantiesignaal.

Luminantieweergavegedeelte (hoofdkanaal)

Voordat het FM luminantie signaal aan de begrenzer en demodulator wordt toegevoerd, moet de door de band en de videokoppen veroorzaakte afval van de hoge frequenties gecorrigeerd worden.
Dit geschiedt in het hoog doorlaatfilter C463, R470, S412.
Wanneer de loper van R470 op de top staat ingesteld, is C463 kortgesloten en vindt er geen onderdrukking plaats.
Naarmate de loper naar beneden gedraaid wordt, zullen de lage frekwenties een hoge weerstand ondervinden via C463 en een lage weerstand via R470, S412 naar massa.
R470 wordt zodanig ingesteld, dat bij weergave van een definitieve wig de frequentie van 2.8 MHz nog juist zichtbaar is.
Vervolgens wordt door de zuigkring C464, S415 de chrominantie hulpdraaggolf 562,5 kHz onderdrukt. Met filter C485, S419 dat afgestemd is op 590 kHz worden de laatste chrominantiecomponenten die nog te grote storingen zouden kunnen veroorzaken, onderdrukt. Het is van groot belang dat bovengenoemde zuigkringen op de juiste frequentie worden afgestemd. Wanneer zuigkring C425, S419 op een frequentie hoger dan 590 kHz is afgestemd, worden de lage FM zijbandkomponenten te veel onderdrukt, waardoor het oplossend vermogen van de recorder verminderd. Wanneer bovengenoemde zuigkring op een te lage frequentie is afgestemd kan het chrominantie signaal storingen veroorzaken in het luminantie signaal. Het uitgefilterde luminantiesignaal met frekwenties tussen 1 en 4,4 MHz (zie fig.1) wordt vervolgens via C466 aan de ingang van de begrenzer IC401 toegevoerd.
IC401 bestaat uit een 4-traps gelijkspanningsversterker. Het instelpunt van het IC wordt met de weerstanden R477 en R478 gestabiliseerd. Met instelpotentiometer R473 wordt de symmetrie van de begrenzer ingesteld. Via de beide uitgangen van de begrenzer, de punten 5 en 6, wordt het begrensde signaal aan de FM-demodulator toegevoerd.
De hier toegepaste demodulator is een teldetector. Het voordeel van deze detector is de hoge lineariteit. Een nadeel is echter dat, wanneer er geen signaal aan de demodulator wordt toegevoerd (b.v. gedurende een drop-out), er aan de uitgang grote spanningssprongen optreden.
Om dit nadeel op te heffen vormt het IC, wanneer er geen signaal aan de begrenzeringang wordt toegevoerd, met TS426 een oscillator. De oscillatorfrekwentie bedraagt 3,7 MHz. Dit komt overeen met het grijsniveau op de demodulatoruitgang. De oscillatorfrekwentie wordt bepaald door de fasedraaiing die veroorzaakt wordt door de RC-combinaties R482, C742, R481, C471, S455 in het terugkoppelnetwerk.

FM-demodulator

De demodulator is onder te verdelen in frekwentieverdubbelaar C474, C475, TS427 en integrator C476-C478. Voor de werking van de frekwentieverdubbelaar, zie fig. 2.

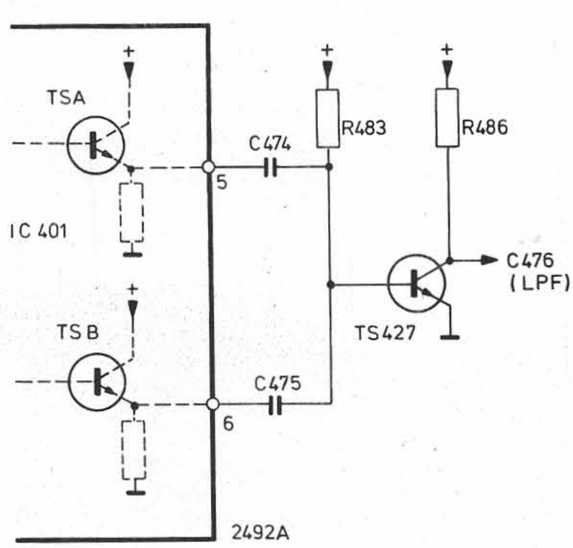


Fig. 2

De transistoren A en B, die in fig.2 zijn aangegeven, bevinden zich in het IC.
Op de beide uitgangen 5 en 6 van het IC staan blokspanningen (het begrensde FM-signaal) die echter met elkaar in tegenfase zijn.
Stel dat punt 5 positief is (transistor A geleidt en transistor B is gesperd). Condensator C474 wordt vanuit een laagohmige impedantie snel tot de emittorspanning van transistor A opgeladen. Condensator C475, die gedurende de voorgaande halve periode opgeladen is, kan zich slechts langzaam via de betrekkelijk hoogohmige emittorweerstand van transistor B ontladen.
De laadstroom in C474 zal in eerste instantie groter zijn dan de ontlaadstroom uit C475. TS427 kan nu basisstroom trekken.
Na korte tijd echter zal de ontlaadstroom van C475 gaan overwegen. TS427 raakt gesperd en blijft gesperd, omdat de ontlaadstroom van C475 groter is dan de stroom die via R483 kan worden aangevoerd. Wanneer echter transistor B gaat geleiden en transistor A spert, dan zal C475 weer opgeladen en C474 ontladen worden. TS427 zal opnieuw voor een ogenblik in de geleiding gebracht worden.
Uit bovenstaande volgt dat op de collector van TS427 negatieve pulsen ontstaan met een dubbele frekwentie als het aan de uitgang van de begrenzer aanwezige FM-signaal.
Deze negatiefgaande impulsen worden door integrator (annex laagdoorlaatfilter) C476 - C478, S416 en S417 geïntegreerd.
Tevens worden in dit filter, waarvan de afsnijfrekwentie bij 3 MHz ligt, de FM draaggolfresten onderdrukt.
Het gedemoduleerde luminantiesignaal dat op de basis van emittorvolger TS853 weer aanwezig is, wordt via diode D854 aan versterker TS428 toegevoerd. Met R492 wordt de amplitude van het signaal op meetpunt 426 ingesteld. RC-filter R494, C481 zorgt voor de dé-emphasis. Door dit filter, worden de hogere videofrekwenties, die bij opname extra werden versterkt, weer in dezelfde mate verzwakt.
Via emittorvolger TS429 en leiding 281 wordt het signaal aan paneel 60 toegevoerd (zie principeschema C).
Op paneel 60 bevindt zich relais RE601. Via de contacten van dit relais wordt het chrominantie en het luminantie-signaal in alle standen van het apparaat aan de modulator in het front-end doorgegeven.
Voordat het luminantiesignaal via emittorvolger TS601, R606 en de contacten 6 en 5 van RE601 aan de modulator wordt toegevoerd, passeert het eerst vertragingslijn TD601. Met deze vertragingslijn wordt de looptijd van het luminantiesignaal t.o.v. het chrominantiesignaal in overeenstemming met de norm gebracht.
Vanaf de emittor van TS601 en via R605 wordt het luminantiesignaal ook aan pin 2 van TV-bus BU5 toegevoerd.

Drop-out compensator

Algemeen

Een drop-out ontstaat, wanneer de uitgangsspanning van de videokop gedurende een korte tijd wegvalt. Drop-outs kunnen b.v. veroorzaakt worden door een stofje op de band of een bandbeschadiging.
Gedurende een drop-out, gaat de limiter IC401, zoals reeds besproken, op een frekwentie van 3,7 MHz oscilleren. De dropout wordt dan als grijs op het beeldscherm weergegeven. Om ook deze storingen te vermijden, wordt gedurende een drop-out naar een hulpdemodulator overgeschakeld. Deze hulpdemodulator krijgt het FM-signaal met een vertraging van 64 μs (één lijntijd) aangeboden.
Met deze methode kunnen alle drop-outs, die korter dan een lijntijd duren, volledig onzichtbaar gemaakt worden, omdat mag worden aangenomen dat de beeldinhoud van 2 opeenvolgende lijnen niet ingrijpend verandert.
De schakeling is als volgt uitgevoerd:
Het signaal voor de drop-out compensator wordt afgenomen, zoals reeds besproken, van de emittor van TS425. Via de meetpunten 438 en 801 wordt het aan de versterker TS808 toegevoerd.
Vanaf de collector van deze transistor wordt het signaal aan de vertragingslijn TD801 aangeboden. Het 64 μs vertraagde signaal wordt vervolgens via R866 en C851 aan respectievelijk de limiter (IC851) en de demodulator van het drop-out kanaal toegevoerd. De werking van de limiter en de demodulator van het drop-out kanaal komen in grote mate overeen met de limiter en demodulator van het hoofdkanaal. Omdat de bandbreedte van de vertragingslijn TD801 (centrale frekwentie 3,58 MHz) betrekkelijk gering is, is het niet nodig om het chrominantiesignaal nog verder te onderdrukken.
Via diode D852 (die gedurende de drop-out geleidt) wordt het 64 μs vertraagde luminantiesignaal aan de versterker TS428 doorgegeven. Om helderheidsvariaties op het beeldscherm tijdens drop-outs te voorkomen, moet de uitgangsspanning van beide kanalen gelijk zijn. Met trimmer C861 wordt de uitgangsspanning van het drop-out kanaal aan de uitgangsspanning van het hoofdkanaal aangepast.

Drop-out detector

De drop-out detector heeft tot taak om van de drop-out in het weergegeven signaal een schakelimpuls af te leiden die de elektronische schakelaar D851 - D854 bedient. In normale toestand moeten de diodes D851 en D854 geleiden en de diodes D852 en D853 gesperd zijn. Het signaal van het hoofdkanaal wordt dan doorgegeven en het signaal uit het drop-out kanaal gesperd.
Gedurende een drop-out moet het omgekeerde het geval zijn.
Het signaal voor de drop-out detector wordt afgenomen van de collector van TS808. Achtereenvolgens wordt dit signaal begrensd door D802, D801, versterkt door TS801 en nogmaals begrensd door D803, D804. Via emittorvolger TS802 wordt het signaal vervolgens aan detector TS803 toegevoerd. TS803 staat in het kromme gedeelte van de Ic-Vbe karakteristiek ingesteld.
Iedere positieve periode van het FM-signaal zal TS803 volledig uitsturen. De collector zal zich op een bepaald gelijkspanningsniveau instellen.
Zakt de amplitude van het FM-signaal beneden het begrenzerniveau van D803 en D804, dit is het geval tijdens een drop-out, dan wordt TS803 minder ver uitgestuurd. Het gelijkspanningsniveau op de collector stijgt. De spanningssprong op de collector wordt in laagdoorlaatfilter S803-804, C804-806 van FM-draaggolfresten ontstaan en triggert vervolgens via condensator C807 Schmitt-trigger TS804, TS805.
De Schmitt-trigger klapt om. TS804 is nu geleidend en TS805 gesperd.
De negatieve spanningssprong op de collector van transistor TS804 spert via condensator C811, transistor TS807 en de positieve spanningssprong op de collector van TS805 maakt via condensator C810 transistor TS806 geleidend. Door het nu hoge collectorpotentiaal van TS807 wordt diode D851 gesperd, waardoor transistor TS852 en diode D852 gaan geleiden.
Door het lage collectorpotentiaal van TS806 geleidt diode D853, waardoor transistor TS853 en diode D854 sperren. Het signaal via het drop-out kanaal wordt nu aan versterker TS428 doorgegeven. Met instelpotentiometer R816 wordt de aanspreekgevoeligheid van de Schmitt-trigger ingesteld.
Wanneer weer een voldoende groot FM-signaal aanwezig is zal er op de collector van TS803 een negatief-gaande impuls ontstaan, waardoor de Schmitt-trigger weer snel zal terugklappen. Ook de elektronische schakelaar zal in de oude positie terugkeren, waardoor het signaal via het hoofdkanaal weer wordt doorgegeven.

c. Audiogedeelte

In de stand "stop" wordt het audiosignaal dat van het front-end komt via leiding 218 aan het audio-gedeelte van de recorder toegevoerd. Vervolgens wordt het signaal via R541, de contacten 53, 67 van SK402 en de condensator C585 aan de basis van de versterker TS450 toegevoerd. Het versterkte signaal wordt via leiding 215 aan de modulator en via leiding 262 aan punt 4 van TV-bus BU5 toegevoerd.
In de stand "opname" wordt het van het front-end afkomstige audiosignaal via weerstand R540, de contacten 2, 1 van SK401 en condensator C551 aan de basis van de eerste opnameversterker TS451 toegevoerd. Ook kan via de audiobus BU4 een extern audio-signaal worden toegevoerd.
De voedingsspanning voor de audio-versterkers in het front-end wordt dan onderbroken, omdat SK5 geopend wordt. SK5 wordt geopend zodra een steker in BU4 wordt gestoken.
Na de versterkers TS452 en TS453 waar tevens de opnamecorrectie plaats vindt, wordt het audiosignaal via condensator C561, de contacten 14, 12 van SK401, weerstand R576, trafo S452 en de contacten 7, 9 van SK401 aan de audiokop K3 toegevoerd.
De voormagnetisatiestroom wordt zoals gebruikelijk van de wisoscillator TS455 afgenomen en met transformator S452 bij het audiosignaal gevoegd.
In de stand "opname" wordt eveneens het audiosignaal via transistor TS450 aan de modulator en aan punt 4 van BU5 toegevoegd.

Het opnameniveau wordt automatisch geregeld. Eventueel kan het ook met de hand worden ingesteld.
In de stand "automatisch" zijn de contacten 1, 2 en 3, 4 van SK10 geopend.
Het audiosignaal aan de uitgang van de opnameversterker TS453 wordt via C564 en R574 aan de automatische opname - regeling TS456-TS459 toegevoerd. Het audiosignaal wordt door TS456 gelijkgericht. De gelijkspanning op C578 is evenredig met de amplitude van het audiosignaal. Via de emittorvolgers TS457 en TS458 wordt de regelspanning aan de basis van TS459 toegevoerd.
TS459 moet gezien worden als een variabele weerstand naar massa. De weerstandswaarde zal kleiner zijn naarmate deze transistor verder in de geleiding wordt gebracht. Een kleinere weerstandswaarde van TS459 betekent dat een kleinere audiospanning aan de basis van TS452 wordt toegevoerd.
In de stand "manual" zijn de contacten 1, 2 en 3,4 van SK10

gesloten. De regelspanning over C578 wordt dan via de contacten 4, 3 van SK10 naar massa kortgesloten. De gelijkspanning op de basis van TS458 wordt nu met potentiometer R2 ingesteld. De uitsturingsindicator ME1 geeft in normale toestand het audio-uitsturingsniveau aan. De contacten 1 en 2 van SK8 zijn dan gesloten. De stroom door de indicator, die evenredig is met de amplitude van het audiosignaal, wordt geleverd door gelijkrichtschakeling TS454.

Bij weergave wordt het in de audiokop K3 geïnduceerde signaal via de contacten 7, 1 van SK401 en condensator C551 aan de basis van de eerste versterktrap toegevoerd. Met S7 wordt het strooiveld veroorzaakt door de band en koppentrommelmotor in de omgeving van de audiokop geneutraliseerd. Na de weergave-versterker TS451-TS453 wordt het audiosignaal weer via transistor TS450 aan het front-end en aan punt 4 van BU5 toegevoerd. Ook kan het versterkte audiosignaal via de punten 5, 3 van de audiobus BU4 worden afgenomen.

Videoindicatieschakeling

Wanneer druktoets 18 (zie deel 1A, fig. 1) wordt ingedrukt, worden de contacten 2, 3 van SK8 doorverbonden. De indicator ME1 geeft nu een indicatie of er een bruikbaar videosignaal (goede signaal/ruis-verhouding) aan het recordergedeelte wordt toegevoerd.
De videoindicatieschakeling werkt als volgt:
Via leiding 284 wordt het synchronisatiesignaal met ca. 7 Vtt positief gericht aan meetpunt 412 toegevoerd.
De emittor van TS460 is door spanningsdeler R503 en R504 op ca. 9,5 V ingesteld. Wanneer geen synchronisatiesignaal aan meetpunt 412 wordt toegevoerd, staat de basis van TS460 via spanningsdeler R506, D414 en R505 ook op ca. 9,5 V ingesteld. TS460 is hierdoor gesperd en indicator ME1 slaat niet uit.
Wanneer echter op meetpunt 412 een synchronisatiesignaal van bovengenoemde amplitude en polariteit wordt toegevoerd, zal de spanning op knooppunt R508, R506 in eerste instantie met eenzelfde hoeveelheid willen stijgen. Diode D415 waarvan de kathode met de +F (12 V) is verbonden, zal echter gaan geleiden, waardoor de spanning op knooppunt R508, D415 niet verder dan 12,6 V zal kunnen stijgen. De basis van TS460 zal via D414 op 12 V gelegd worden, waardoor C502 volledig wordt ontladen.
Wanneer de synchronisatie-impuls verdwijnt, zal de spanning op knooppunt R508, D415 tot 12,6 - 7 = 5,6 V terugvallen.
Diode D414 wordt gesperd. C502 zal zich via R505 gaan opladen, waardoor de basisspanning van TS460 zal afnemen. Wanneer de basisspanning tot beneden het emittorpotentiaal is gedaald, zal TS460 gaan geleiden. De uitsturingsindicator zal uitslaan.
Zoals uit bovenstaande volgt zal TS460 periodiek, vóór iedere lijnimpuls, gaan geleiden. Met R502 wordt de uitslag van de indicatiemeter ingesteld.
Wanneer echter van het toegevoerde videosignaal de signaal/ruis-verhouding te slecht is, zullen zich tussen de op meetpunt 412 toegevoerde lijnimpulsen, diverse stoorimpulsen bevinden met een gelijke amplitude als de synchronisatie-impulsen.
Ook deze stoorimpulsen zullen iedere keer C502 ontladen, waardoor het basispotentiaal van TS460 niet de kans krijgt beneden het emittorpotentiaal te dalen. Ook dan blijft TS460 steeds gesperd en zal de indicator niet uitslaan.

d. Sync. gedeelte

De beschrijving van het sync. gedeelte is in de schemabeschrijving van het servogedeelte opgenomen. Zie hiervoor de schemabeschrijving van het Servogedeelte (principeschema D).

e. Voedingsgedeelte

Via verbinding 249 en meetpunt 403 wordt de +12 V voedingsspanning (+G) aan paneel 45 toegevoerd.
In de stand "opname" worden de voedingspunten +F, +A, +K en +R via de contacten 15, 16 van SK401, SK17 en de contacten 51, 52 van SK402 van spanning voorzien.
SK17 is de opname-beveiligingsschakelaar. Deze wordt bediend door een lip op de cassette. Wanneer deze lip verwijderd wordt, blijft SK17 geopend. De opnamecircuits en de wisoscillator krijgen dan geen voedingsspanning toegevoerd. In de stand weergave komen de voedingspunten +D, +E, +L en +R aan spanning te liggen.
Zoals hierboven is aangegeven, komt het +R voedingspunt bij opname en bij weergave aan de voedingsspanning te liggen.
Vanaf dit spanningspunt worden de audioversterkers TS451 en TS452 gevoed, die zowel bij opname als bij weergave worden gebruikt.
Bij opname moet echter de voedingsspanning, i.v.m. ongewenst wissen, achter SK17 worden afgenomen.
De diodes D405 en D406 vormen een elektronische schakelaar, waardoor bij opname de voedingsspanning niet aan de weergave-circuits en bij weergave niet aan de opnamecircuits kan worden toegevoerd.

HET CHROMINANTIEDEEL (principeschema C)

Het chrominantiedeel van de VCR bevindt zich op paneel 60. Zie voor de beschrijving van het systeem van de kleurenregistratie de blokschemabeschrijving in deel 1a.
Het chrominantiedeel kan in 3 hoofdgroepen verdeeld worden, nl.

A. Het 4,99 MHz generatordeel

Dit wordt gevormd door de units U66, U67, U61 en de transistoren TS602 t/m TS604. Het 4,99 MHz signaal wordt verkregen door het 4,43 MHz hulpdraaggolfsignaal uit het front-end te mengen met een 562,5 kHz signaal, waarvan zowel de frekwentie als de faze met lijnimpulsen wordt geregeld.

B. Het opnamedeel

Dit bevindt zich in U62, waar het 4.99 MHz generatorsignaal gemengd wordt met het 4,43 MHz chrominantiesignaal, teneinde een chrominantiesignaal met een burstfrekwentie van 562,5 kHz te verkrijgen. Dit signaal wordt toegevoerd aan de schrijfstroomversterker op paneel 45.

C. Het weergavedeel

Dit wordt gevormd door de units U63, U64 en U65. Het chrominantiesignaal met een frekwentie van 562,5 kHz, dat van paneel 45 afkomstig is, wordt achtereenvolgens versterkt en met het 4,99 MHz signaal gemengd om weer 4,43 MHz te krijgen.
Tevens bevinden zich in U65 de automatische versterkingsregeling en de automatische kleurdoverschakeling.

A. DE 4,99 MHz GENERATOR

De oscillator bevindt zich in U66.
De oscillator wordt gevormd door de transistoren TS1 en TS2, welke samen een astabiele multivibrator vormen.
De vrijloopfrekwentie van de oscillator bedraagt ca. 560 kHz. Door middel van een gelijkspanning die aan de loper van R4 wordt toegevoerd, kan de frekwentie van de oscillator iets gevarieerd worden. Deze gelijkspanning wordt betrokken uit U67.
Met behulp van potentiometer R4 kan de impulsverhouding van de blokspanning op de kollektoren van TS1 en TS2 op 1:1 geregeld worden.
Hiermede wordt bereikt dat het uitgangssignaal minder even harmonischen bevat.
Het laagdoorlaatfilter R8, C5, C9, R10 en C6 dient om de harmonischen van het signaal weg te filteren, zodat op de basis van TS3 een nagenoeg sinusvormig signaal met een frekwentie van ca. 560 kHz aanwezig is. TS3 dient om dit signaal te versterken. Met R10 wordt de amplitude ingesteld.
Het aan de kollektor van TS1 optredende blokvormige signaal wordt via de kondensatoren C9 en C17 aan de emittor van TS5 toegevoerd. TS5 vormt samen TS6 en TS7 een deeltrap.
De diode D1 staat anti-parallel aan de emittor-basis diode van TS5. Door de lage doorlaatweerstand van zowel de diode als de transistor, en de kleine kapaciteit van C9 en C17, wordt de blokspanning sterk gedifferentieerd. Alleen de positieve spanningspieken veroorzaken een kollektorstroom door TS5.
De kollektorstroom verloop impulsvormig. Met de kollektorstroomimpulsen worden C11 en C12 geladen.
De amplituden van de kollektorstroomimpulsen en de kapaciteiten van C11 en C12 zijn zodanig, dat de spanning over C11 en C12 met ongeveer 1.5 V per impuls toeneemt.
Veronderstel dat C11 en C12 ongeladen zijn. Met R21 wordt een bepaalde positieve spanning ingesteld. Deze spanning komt via R22 op de kathode van D2. Aangezien D2 hierdoor gesperd is, loopt er geen stroom door R22, waardoor TS6 afgeknepen staat.
Hierdoor loopt er geen stroom door R24 waardoor TS7 eveneens spert.
Bij de eerste positieve impuls op de emittor van TS5 worden C11 en C12 tot een spanning van 1.5 V opgeladen.
Als deze spanning lager is dan die, welke met R21 ingesteld is, spert D2 nog steeds, en de lading, die C11 en C12 verkregen hebben, kan niet wegvloeien.
De 2e stroomimpuls laadt C11 en C12 opnieuw met ca. 1,5 V zodat na de 2e impuls de spanning op C11 en C12 3.0 V is.
Dit herhaalt zich een aantal malen, waarbij C11 en C12 elke keer 1.5 V hoger opgeladen worden.
Na een bepaald aantal impulsen wordt de spanning op C11 en C12 echter 0.6 V positiever dan de met R21 ingestelde spanning en gaat D2 geleiden.
De spanning die hierdoor over R22 ontstaat stuurt TS6 open.

De kollektorstroom van TS6 veroorzaakt een spanningsval over R24 waardoor TS7 eveneens geleidend wordt. De loper van R21 komt hierdoor vrijwel op 0 V te liggen en de kondensatoren C11 en C12 worden via D2 en de emittor-basis diode van TS6 ontladen.
Het zal duidelijk zijn dat met de door R21 ingestelde spanning bepaald wordt na welk aantal impulsen de schakeling omklapt, m.a.w. met R21 wordt het deeltal ingesteld.
In verband met de temperatuurstabiliteit van de schakeling, heeft men voor C9, C17, C11 en C12 kondensatoren van lage kapaciteit parallel geschakeld, aangezien deze een betere temperatuurkoëfficient hebben dan kondensatoren met een grotere waarde.
De negatieve impuls, die op de loper van R21 staat, wordt via C13 aan de 2e deeltrap toegevoerd.
Deze deeltrap wordt gevormd door de diodes D3 en D4 en de transistoren TS8, TS9 en TS10 en werkt op analoge wijze als de eerste deeltrap.
De positief gerichte impuls, die aan de uitgang van de 2e deeltrap optreedt, wordt via C603 en R616 aan de monostabile multivibrator toegevoerd. Deze bestaat uit de transistoren TS602 en TS603.
Het doel van deze schakeling is aan het signaal een meer gedefinieerde pulsvorm te geven.
Het kollektorsignaal van TS603 gaat naar het I.C. in U67.
Het pulsvormige signaal wordt door R613, C606, C607 en R615 geïntegreerd waarna het zaagtandvormige signaal dat over R615 staat naar het I.C. in U67 gaat, waar het gebruikt wordt voor de fazediscriminator.
Het I.C. in U67 verzorgt de functies van:
a. synchronisatiescheider
b. storingsonderdrukker
c. fazediscriminator.
Verder bevat het I.C. een elektronische schakelaar waarmee de verbinding tussen de fazediscriminator en de sync. scheider verbroken kan worden.
(Voor verdere informatie over het I.C. zie de technische specificatie van de TBA240.)
Het luminantiesignaal wordt via het laagdoorlaatfilter S1, S2, C3, C7 en C17 in U67 aan punt 10, de sync. scheider ingang, van het I.C. toegevoerd. Het filter, dat een afsnijfrekwentie van 1.55 MHz heeft, dient om te voorkomen dat stoorsignalen met een hogere frekwentie de synchronisatie beïnvloeden.
Via C18 wordt het volledige luminantiesignaal aan de storingsonderdrukkeringang (punt 13) van het I.C. toegevoerd.
Aan de uitgang punt 5 van het I.C. staat het afgescheiden synchronisatiesignaal. Via de emittorvolger TS5 en R22 gaat het naar het recorderdeel, servodeel etc.
De elektronische schakelaar in het I.C. zorgt ervoor dat er alleen tijdens de opgaande flank van het zaagtandvormige signaal aan punt 2, lijnimpulsen aan de fazediscriminator worden toegevoerd.
Hierdoor neemt de gevoeligheid van de fazediscriminator voor stoorimpulsen af.
De schakelaar wordt gestuurd met positieve impulsen die aan punt 4 van het I.C. worden toegevoerd.
Om te voorkomen dat de fazediscriminator door de rasterimpulsen wordt gestoord, worden de positieve stuurimpulsen voor de schakelaar tijdens de rasterimpulsen onderdrukt.
Daarom wordt aan ingang 4 van het I.C. behalve de positieve lijnfrekwente pulsen ook een negatief gerichte rasterimpuls toegevoerd.
De negative rasterimpuls wordt verkregen met de schakeling met D1 en TS4 in U67. Het volledige synchronisatiesignaal dat op punt 5 van het I.C. staat gaat via de emittorvolger TS5, R23 en D1 naar de integrator R24, C12.
TS4 is door de spanningsdeler R27 en R28 zo ingesteld dat TS4 afgeknepen staat. Alleen tijdens de rasterimpuls komt over R24, C12 zoveel spanning te staan dat er stroom door TS4 vloeit. De negatieve kollektorspanningsimpuls die dan over R26 ontstaat, wordt via C13 en R25 aan punt 4 van het I.C. toegevoerd.
De aan punt 3 van het I.C. aanwezige gelijkspanning is afkomstig van de fazediscriminator.
De grootte van deze gelijkspanning hangt af van het fazeverschil tussen de in het I.C. afgescheide synchronisatieimpulsen en de, door deling uit het oscillatorsignaal verkregen zaagtandspanning welke aan punt 2 van het I.C. wordt toegevoerd.
Via het filter C9, C10, C11, R20 en R21 waar de tijdkonstante bepaald wordt, gaat de regelspanning naar de versterker TS3.
Het kollektorsignaal van TS3 gaat via de emittorvolger TS1 naar de loper van R4 in U66 waar het gebruikt wordt om de oscillator op de juiste frekwentie te regelen.
Potentiometer R15 in U67, waarmee de kollektorspanning van TS3 wordt ingesteld, moet zodanig afgeregeld worden dat de automatische frekwentieregeling, precies in het midden van het regelgebied staat ingesteld.

In de mengtrap in U61 worden het 562.5 kHz signaal uit U66 en het 4.43 MHz referentiesignaal uit het front-end gemengd. Het 4.43 MHz signaal wordt aan de basis van TS54 toegevoerd. TS54 levert stroom aan de balansmengtrap TS55 en TS56.
Met R26 wordt de balans van de mengtrap ingesteld, zodat er geen 4.43 MHz signaal over de kring S9-C42 komt te staan.
Het 562.5 kHz signaal wordt via de emittervolger TS53 aan de basis van TS55 toegevoerd.
Het signaal met een frekwentie van 4.99 MHz (de somfrekwentie) wordt met het bandfilter S9, C42, S10, C45, C51 en C52 uitgefilterd.
C51 en C52 vormen een kapacitieve aftakking op dit filter voor TS57, die het 4.99 MHz signaal versterkt.
In het kollektorcircuit van TS57 bevindt zich een filter dat uit C47 en S11 bestaat. Dit filter is eveneens op 4.99 MHz afgestemd.
Via de emittervolger TS58 gaat het 4.99 MHz signaal naar de opname en weergavemengtrappen (resp. U62 en U64).

B. DE OPNAMEMENGTRAP U62

De mengtrap die in deze unit gebruikt wordt heeft vrijwel dezelfde opbouw als die, welke in U61 gebruikt wordt.
Aangezien de twee te mengen signalen in frekwentie relatief ver van het gewenste signaal afliggen, wordt het 4.99 MHz signaal niet gebalanceerd toegevoerd. Tevens is het mogelijk het gewenste signaal met een eenvoudig laagdoorlaatfilter uit te filteren.
Dit filter bestaat uit S9, S10, C39, C43 en C44.
Het uitgefilterde signaal gaat vervolgens naar de korrektieversterker TS55 en TS56. Deze korrektieversterker heeft de in Fig.3 getekende frekwentiekarakteristiek. Hierbij worden de frekwenties beneden 0,5 MHz meer versterkt dan de hogergelegen frekwenties, waardoor de signalen met de lagere frekwenties met grotere amplitude op de band gemoduleerd worden dan de signalen met hogere frekwenties.
Het doel hiervan is het amplitudeverlies dat bij de weergave van de lagere frekwenties optreedt te kompenseren.
Via de emittorvolger TS57 gaat het chromasignaal naar de schrijfstroomversterker op paneel 45.

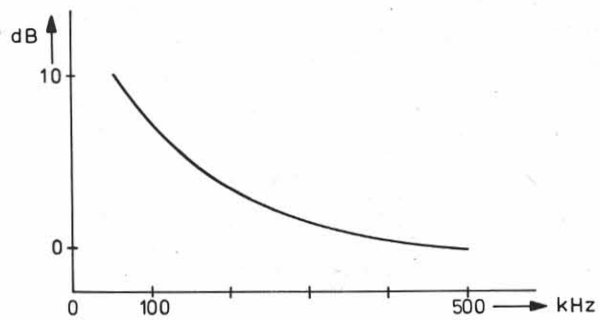


Fig. 3

2495A

C. HET WEERGAVEDEEL U63

Het van de voorversterker op paneel 45 afkomstige chromasignaal, dat een burstfrekwentie van 562.5 kHz heeft, komt via het laagdoorlaatfilter S9, C35, C36 en C37 op de basis van TS52.
Dit filter dient om het frekwentie gemoduleerde luminantiesignaal van het chromasignaal te scheiden.
De kollektorstroom van TS52 wordt verdeeld over de transistoren TS53 en TS54. De verhouding tussen de stromen die in TS53 en TS54 vloeien, wordt bepaald door de gelijkspanning die via R34 aan de basis van TS54 wordt toegevoerd. Als deze spanning zodanig is, dat TS54 afgeknepen staat, loopt de hele stroom, die TS52 levert in TS53. Staat TS54 daarentegen ver open, dan zal het grootste deel van de door TS52 geleverde stroom in TS54 lopen en een kleiner deel overblijven voor TS53. C40 zorgt ervoor, dat spanningsstoten, die op de regelspanning voor kunnen komen, ook op de basis van TS53 komen, zo dat de stroomverdeling tussen TS53 en TS54 niet door de spanningsstoten beïnvloed wordt.
Van de kollektor van TS53 gaat het geregelde signaal via de emittorvolger TS55 naar de differentiaalversterker. Deze wordt gevormd door de transistoren TS56 en TS57.
De signalen op de kollektoren van TS56 en TS57 zijn gelijk van amplitude, doch hebben een tegengestelde faze.
Deze twee signalen gaan naar de balansmengtrap TS60, TS61 en TS62. Deze mengtrap bevindt zich in U64. Het 4.99 MHz signaal wordt aan de basis van TS60 toegevoerd. Door met

R25 de schakeling te balanceren wordt ervoor gezorgd dat er over de kring S8A-C45 geen 4.99 MHz signaal ontstaat.
Het mengsignaal met de freqkentie van 4.43 MHz, dat in de balansmengtrap ontstaat, wordt met het bandfilter S8a, S8b, S9, C45 en C47 uitgefilterd en aan de versterker TS63 toegevoerd.
De filters C53, S11 en S10, C51 in het kollektorcircuit van TS63 dienen om de somfrekwenties van 4.99 + 0,5625 MHz = 5,5 MHz, die bij het mengen ontstaan extra te onderdrukken, aangezien deze signalen storing in het middenfrekwente geluidssignaal kunnen veroorzaken.
Het chrominantiesignaal gaat vervolgens naar de emittorvolger TS82 in U65. Via C55 en de kleurdover D73, waarvan wordt aangenomen dat hij geleidt, komt het signaal aan de begrenzer. Deze bestaat uit R18, C52, D71 en D72 en heeft tot doel het chrominantiesignaal tot een amplitude van 1,2 V_{tt} te begrenzen.
Van de emittorvolger TS81 gaat het signaal via R618 en de kontakten 2 en 3 van RE601 naar de modulator in het front-end. Via de spanningsdeler R617-R621 gaat het signaal ook nog naar punt 6 van BU5.

De automatische versterkingsregeling

Teneinde de gemiddelde amplitude van het chrominantiesignaal op een konstante waarde te houden, is een automatische versterkingsregeling toegepast. De amplitude van de burst in het chromasignaal dient als referentie.
Het chromasignaal, dat over de emittorweerstand R25 van TS82 in U65 staat, wordt via C56 en R24 aan de basis van TS84 toegevoerd.
Door de spanningsdeler R39, R40 wordt aan de emittor van TS84 een zodanig spanning toegevoerd, dat TS84 afgeknepen staat. Tijdens de burstimpuls wordt TS85 in de verzadiging gestuurd waardoor het knooppunt R39, R40 vrijwel op 0 Volt komt te liggen. TS84 kan dan wel geleiden en versterkt het burstsignaal. De kring C60, S10 is afgestemd op 4.43 MHz.
Op de emittor van TS83 staat een gelijkspanning met hierop gesuperponeerd het versterkte burstsignaal. C58 wordt via D74 opgeladen tot de topwaarde van de emittorspanning van TS83. De gelijkspanning over R58 vormt de A.V.R. spanning.
Deze regelspanning wordt via R20 en R34 op de basis van TS54 in U63 gebracht. Met R32 wordt het gelijkspanningsniveau op de emittor van TS83 ingesteld, waardoor de gemiddelde amplitude van het chromasignaal bepaald is.
De stuurspanning voor TS85 wordt door TS87 geleverd, TS87 staat door basisweerstand R44 zo ingesteld dat zijn kollektorspanning laag is. Deze spanning gaat via R41 naar de basis van TS85. Door zijn lage basis spanning is TS85 gesperd.
De positieve lijnimpulsen, die op punt 15 van U65 staan worden door C64 en R44 gedifferentieerd. TS87 wordt gedurende ca. 4 μsec. door de gedifferentieerde negatieve achterflank gesperd, waardoor de kollektorspanning toeneemt en TS85 opengestuurd wordt en TS84 kan geleiden en versterken.
De tijdkonstante van de A.V.R. is vrij groot. Om er voor te zorgen dat de A.V.R. zich snel aan een gewijzigde situatie aan kan passen, wordt C58 tijdens de lijnimpuls, (dus net voor het laden begint), ontladen.
Dit gebeurt door TS86 met positieve lijnimpulsen open te sturen.

De automatische kleurdover

Indien aan de ingang 1 van U63 een voldoend sterk chromasignaal aanwezig is, zal er door zowel TS54 als TS53 stroom vloeien. De spanningsval over R12 stuurt TS58 open. De positieve kollektorspanning van TS58 komt via R21 op de anode van D73 zodat deze geleidt.
Als aan punt 1 van U63 geen of te weinig chromasignaal wordt toegevoerd, zal de A.V.R. TS54 afknijpen.
Aangezien er dan geen spanning over R12 valt, loopt er geen stroom door TS58 en de kollektorspanning is 0 Volt.
Hierdoor spert D73 en voorkomt dat de ruis, die het chrominantiedeel produceert, naar de modulator in het front-end gaat.

HET SERVODEEL (SCHEMA D)

Het servodeel van de VCR bevindt zich hoofdzakelijk op paneel 23. De schakelingen van het servodeel, welke bij opname en weergave omgeschakeld worden, zijn op schema B getekend en bevinden zich op paneel 45. Zie voor de uitgebreide blokschemabeschrijving van het servodeel, deel 1a van deze dokumentatie.
Het servodeel kan in 3 hoofdgroepen verdeeld worden nl.:
A. De 25 Hz referentie impulsgenerator.
B. Het koppentrommelservo.
C. Het bandservo.

Opmerking: Bij de beschrijving van elk van de drie delen is op een gegeven ogenblik sprake van een aftast impuls. Om de beschrijving van dat deel niet te onderbreken, zal deze impuls, als dit nodig is, zondermeer ingevoerd worden.
Aan het eind van de betreffende beschrijving wordt verklaard, hoe deze aftast impuls verkregen wordt.

A. De 25 Hz referentie impulsgenerator

De 25 Hz referentie impulsgenerator dient om een stabiele, storingsvrije vergelijkingsimpuls voor zowel het koppentrommelservo als het bandservo op te wekken.
Tijdens de opname dient de rasterimpuls, welke uit het op te nemen T.V. signaal is afgescheiden, als referentie voor de impulsgenerator.
Gedurende de weergave wordt de frekwentie van het net als referentie gebruikt.
De transistoren TS228 en TS229 vormen samen een astabiele multivibrator, waarvan de vrijloop frekwentie ca. 50 Hz bedraagt. Met behulp van R293 kan de frekwentie op exact 50 Hz ingesteld worden. Door de gelijkspanning, waarop de basisweerstanden R292, R293 en R294 zijn aangesloten te variëren, kan de frekwentie van de astabiele multivibrator enigszins gewijzigd worden.
De blokspanning, welke op de kollektor van TS229 staat, wordt via D213 aan de bootstrap zaagtandgenerator TS230 toegevoerd.
Gedurende het positieve deel van de toegevoerde blokspanning wordt C231 via D213 geladen.
Tijdens het negatieve deel van het kollektorsignaal van TS229 spert D213 en wordt C231 via R296 en R297 ontladen.
Hierdoor daalt de basisspanning van TS230. Omdat TS230 als emittorvolger is geschakeld, neemt zijn emittorspanning in gelijke mate af als zijn basisspanning.
Deze emittorspanningsdaling wordt via C232 doorgegeven aan het knooppunt R296-R297. Aangezien de spanningsdaling op dit knooppunt precies even groot is als de spanningsdaling op de basis van TS230, is de spanning over R296 konstant, waardoor er een konstante stroom door R296 loopt.
Deze konstante stroom wordt aan de lading van C231 onttrokken, waardoor de spanning over C231 zaagtand vormig afneemt.
Het zaagtandvormige signaal, dat over R298 staat, wordt aan de source van TS231 toegevoerd. TS231 fungeert als schakelaar en staat gedurende het grootste deel van de zaagtand gesperd.
Alleen gedurende de tijd dat aan de gate van TS231 een positieve aftast impuls wordt toegevoerd, geleidt TS231 en wordt C234 opgeladen tot de momentele waarde van het aan de source van TS231 toegevoerd zaagtandvormige signaal.
De gelijkspanning, die aldus over C234 ontstaat, wordt door R302 en C235 afgevlakt.
Het filter R303-C236 dient eveneens om de rimpelspanning van 50 Hz over C234 te onderdrukken.
Om de invangtijd bij het inschakelen van de VCR te verkorten, ligt C236 doormiddel van de spanningsdeler R304, R305 op hetzelfde gelijkspanningsniveau als de gate van TS232.
Hierdoor staat er geen gelijkspanning over C236 en hoeft deze ook niet opgeladen te worden.
Teineinde de spanningsbron, die door C234 gevormd wordt, zo weinig mogelijk te belasten, wordt de spanning afgenomen via de sourcevolger TS232.
Met deze spanning wordt de frekwentie van de oscillator TS228-TS229 geregeld.
Als de frekwentie van de oscillator verandert, wordt de zaagtandspanning op de source van TS231 op een ander punt door de toegevoerde impuls afgetast. Hierdoor verandert de spanning over C234 en wordt de oscillator doormiddel van de veranderde spanning bijgeregeld.
Omdat, voor zowel het bandservo, als voor het koppentrommelservo 25 Hz impulsen nodig zijn, wordt het 50 Hz oscillator signaal aan een 1:2 deler toegevoerd.
Deze bestaat uit de transistoren TS226 en TS227, welke een Bi-stabiele multivibrator vormen.
Veronderstel dat TS227 geleidt, TS226 is dan gesperd.
De kollektorspanning van TS227 is laag, waardoor D212 geleidt.
Doordat TS226 geperd is, is zijn kollektorspanning hoog, waardoor er over D211 een grote sperspanning staat.
Het signaal van de astabiele multivibrator TS228, TS229 wordt door C226, R280 en C227, R288 gedifferentieerd.

De negatieve flank van dit signaal komt via de geleidende diode D212 op de basis van TS227.
Hierdoor spert TS227 en gaat TS226 geleiden.
Nu geleidt D211, terwijl er over D212 een grote sperspanning staat.
Bij de volgende negatieve flank gaat daarom TS226 geleiden.
De kollektorspanning van TS226 en TS227 is dus een blokspanning met de halve frekwentie van het toegevoerde signaal

De aftast impulsvormer (zie schema B)

De aftast impuls, welke aan de gate van TS231 wordt toegevoerd, wordt verkregen met de schakeling met TS461 en TS462, welke zich op paneel 45 bevinden.
In de stand "Opname" krijgt de schakeling het synchronisatiesignaal toegevoerd, dat in het chrominantiedeel op paneel 60 afgescheiden is.
Door middel van de integrator, die uit R509, C510, R510, C511 en R511 bestaat, wordt de raster impuls van de lijnimpulsen gescheiden. TS461 staat door de spanningsdeler R514, R515 zo ingesteld, dat hij alleen gedurende de rasterimpuls geleidt.
De aan de kollektor van TS461 optredende impuls wordt door C513 en R518 gedifferentieerd.
De negatieve flank van het gedifferentieerde signaal stuurt TS462 open. De positieve impuls die hierdoor over R519 ontstaat, gaat naar de gate van de aftaster TS231 op paneel 23.
In de stand weergave wordt een sinusvormig signaal met een frekwentie van 50 Hz uit het voedingsdeel, via R507 en R512 aan de basis van TS461 toegevoerd.
Door de emittor-basis diode van TS461 en de hieraan antiparallel geschakelde diode D411, wordt het signaal sterk begrensd, waardoor op de basis van TS461 een nagenoeg blokvormig signaal aanwezig is.
Het blokvormige signaal op de kollektor van TS461 wordt door C513 en R518 gedifferentieerd.
De negatieve flanken sturen TS462 open. De positieve impulsen die hierdoor over R519 ontstaan, gaan naar de gate van de aftaster TS231 op paneel 23.

B. Het koppentrommelservo

Het koppentrommelservo heeft de volgende functies:

A. Te zorgen dat de koppentrommel het juiste aantal omwentelingen per sekonde maakt.
B. Ervoor te zorgen dat de koppen tijdens de rasterimpuls een bepaalde stand tenopzichte van de band hebben.

Het blokvormige signaal met een frekwentie van 25 Hz, dat op de kollektor van TS226 aanwezig is, gaat via D210 en D201 naar de zaagtandgenerator TS202.
Deze werkt evenals TS230 volgens het bootstrap principe.
Met R205 wordt de grootte van de laadstroom van C203 ingesteld, zodat met R205 de helling van de zaagtandvormige flank bepaald wordt. Het zaagtandvormige signaal op de emitter van TS202 gaat via R209 en R210 naar de aftaster TS203.
TS203 wordt door R211 zodanig ingesteld dat hij in de verzadiging staat en zijn kollektorspanning ca. 0 Volt is.
Als aan de basis van TS203 een negatieve aftast impuls wordt toegevoerd, spert TS203 en staat, gedurende de impuls, de momentele waarde van de zaagtandspanning op zijn kollektor C206 wordt via de impedantietransformator TS204 en TS205 tot de momentele waarde van de kollektorspanning van TS203 opgeladen.
De grootte van de spanning op C206 hangt af van de plaats, waar de zaagtand afgetast wordt en is dus afhankelijk van het fase verschil tussen de referentie impuls en het 25 Hz impulssignaal.
Om de spanningsbron, die door C206 gevormd wordt, niet te belasten, gaat de spanning, welke over C206 staat via de emittorvolgers TS206 en TS207 naar de operationele versterker.
Doordat TS206 enige basisstroom trekt, staat er over C206 een zekere rimpelspanning.
Met behulp van de schakeling met R214 en R217 wordt er zoveel stroom aan C206 toegevoerd, als er door TS206 aan C206 onttrokken wordt, waardoor de rimpelspanning over C206 afneemt.
De operationele versterker bestaat uit twee differentiaal versterkers, welke gevormd worden door TS208, TS209 en TS210, TS211. Om de versterker te stabiliseren en hem een bepaalde frekwentie karakteristiek te geven, is zowel een tegenkoppelcircuit als een meekoppelcircuit aanwezig.
De beide circuits zijn frekwentie afhankelijk.
Het tegenkoppelcircuit wordt gevormd door R229, C210, naarmate de verschilfrekwentie lager wordt, dus het koppentrommel toerental het nominale toerental nadert, neemt de tegenkoppelspanning af en de versterkingsfaktor van de versterker toe.

Het meekoppelnetwerk bestaat uit R232 en C209.
Voor signalen met zeer lage frekwenties vormt C209 een hoge impedantie en is de meekoppelspanning gelijk aan de tegenkoppelspanning.
Hierdoor geeft de operationele versterker zijn maximale versterking.
Hierdoor is bereikt dat bij grote frekwentie verschillen de remstroom klein is en de koppentrommel snel op toeren kan komen.
Bij zeer kleine frekwentieverschillen is de versterking zeer groot en heeft een kleine verandering van de ingangsspanning direct een grote invloed op de remstroom.
Met behulp van R223 wordt de balans van de operationele versterker ingesteld, d.w.z. bij welke spanning op de basis van TS208 de differentiaalversterker in evenwicht is. Aangezien deze spanning, zij het indirect, door C206 geleverd wordt, bepaald R223 de plaats van de referentie impuls op de zaagtand flank. Omdat het magneetje op de koppentrommel, dat de aftast impuls opwekt, een vaste positie t.o.v. de koppen heeft, wordt met R223 de plaats van de beeldonderbreking ingesteld.
De uitgangsspanning van de operationele versterker wordt via R235 aan de eindversterker TS212 toegevoerd. Deze levert een stroom door S3 welke omgekeerd evenredig is met de uitgangsspanning van de operationele versterker.
Als het koppentrommelservo in de ingevangen toestand is, staat er over C209 een spanning van ca. 3,5 V.
De schakeling met R215 en D205 dient ervoor om C209 bij het inschakelen van de recorder snel op spanning te brengen.
Zolang de koppentrommel te langzaam draait, lopen de koppentrommel impulsen t.o.v. de referentie zaagtand flank.
(Zie fig.4).

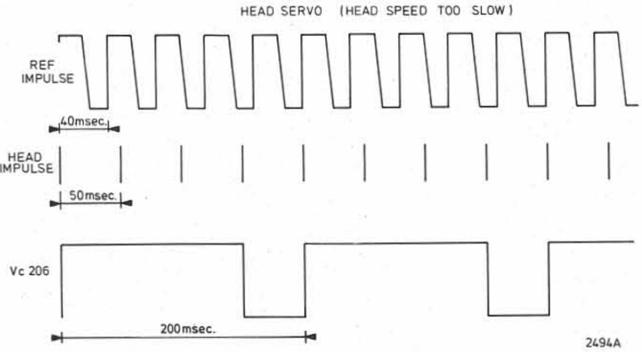


Fig. 4

Hierdoor wordt door TS203 regelmatig alle waarden van de zaagtand flank afgetast, waardoor op de emitter van TS207 een impulsvormig signaal staat.
De amplitude van dit signaal is gelijk aan de amplitude van het zaagtandvormige signaal dat over R208 staat, terwijl zijn frekwentie bepaald wordt door het frekwentieverschil tussen de koppentrommel impulsen en het zaagtandvormige referentie signaal. Via R215 en D205 wordt dit impulsvormig verlopende signaal aan C209 toegevoerd, waardoor C209 geladen wordt R215 wordt zodanig afgeregeld, dat C209 opgeladen wordt, tot een spanning die ongeveer overeenkomt, met de helft van de amplitude van het zaagtandvormige signaal dat over R208 staat.
Wanneer het kopservo eenmaal ingevangen is, wordt D205 niet meer opengestuurd.
Om C206 bij het inschakelen snel op spanning te brengen, worden tijdens het inrijgen 100 Hz impulsen van de gelijkrichter D158 t/m D161 voor de inrijgmotor via C240 aan de aftaster toegevoerd.
Deze impulsen tasten de zaagtand flank met 4 voudige snelheid af, waardoor de gemiddelde spanning van de zaagtand via TS204 en TS205 aan C206 toegevoerd wordt.
De impulsen, die door het magneetje van de koppentrommel in de servokop K6 geïnduceerd worden, worden aan de basis van TS201 toegevoerd.
De versterkte impulsen gaan via C205 naar de basis van aftaster TS203.
De impulsen gaan verder ook nog naar paneel 10 van het voedingsdeel, waar zij dienst doen bij het beveiligingscircuit tegen het blokkeren van de koppentrommel.

C. Het bandservo

De taak van het bandservo is tweeledig nl.:

A. Ervoor te zorgen dat de bandloop zo regelmatig mogelijk plaats vindt. Dit geldt zowel bij opname als bij weergave.
B. Ervoor te zorgen dat bij weergave, de bij de opname op de band gerigistreerde magnetische sporen een vaste positie t.o.v. de koppen K1 en K2 hebben, zodat de koppen het spoor maximaal af kunnen tasten.

Om het bovenstaande te realiseren ontvangt het bandservodeel tijdens de opname behalve de 25 Hz referentie impulsen ook nog impulsen, welke afkomstig zijn van de servokop K7, dat zich onder het vliegwiel, waarop 2 magneetjes gemonteerd zijn, bevindt.
Tevens wordt tijdens de opname een synchronisatie signaal op de band geregistreerd.
Gedurende de weergave dient het van de band gelezen synchronisatiesignaal als stuursignaal voor het bandservo
Het bandservo vertoont verder een grote mate van overeenkomst met het koppentrommelservo.
Het 25 Hz referentie signaal wordt via TS214 aan de bootstrap zaagtandgenerator TS215 toegevoerd.
Met R243 wordt de helling van de zaagtand flank ingesteld.
Het zaagtandvormige signaal dat over R246 staat, komt via R247 en R248 op de kollektor van aftaster TS216, welke geleidt, tenzij er een negatieve impuls aan de basis van TS216 wordt toegevoerd. C218 wordt dan via de impedantie transformator geladen tot de momentele waarde van de zaagtandspanning tijdens de aan TS216 toegevoerde negatieve impuls. Via de emittorvolgers TS219, TS220 gaat de gelijkspanning, die over C218 staat, naar de operationele versterker TS221 ÷ TS224.
R252 en R253 dienen voor de kompensatie van de basisstroom van TS219, waardoor de rimpelspanning over C218 afneemt.
De operationele versterker wordt gestabiliseerd en krijgt de gewenste frekwentiekarakteristiek door het tegenkoppelnetwerk dat bestaat uit C221, R270, C222, R269.
Met behulp van de balansregelaar R259 wordt de aftast impuls midden op de flank van de zaagtand geplaatst.
De uitgangsspanning van de operationele versterker gaat via R273 naar de basis van de eindversterker TS225 die door spoel S4 van de wervelstroomrem een stroom stuurt, welke omgekeerd evenredig is met de uitgangsspanning van de operationele versterker.
De invangschakeling voor het bandservo wordt gevormd door TS233 en TS234.
Als de band veel te langzaam loopt, ontstaat over C218 een trapvormig verlopende spanning als afgebeeld in fig. 5a.
De frekwentie van dit signaal is gelijk aan het frekwentieverschil van de referentiezaagtand en de aftast impulsen.

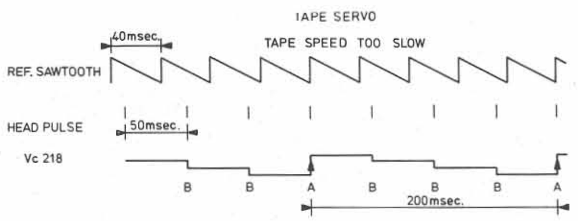


Fig. 5a

De positieve sprongen bij A sturen TS234 open waardoor C239 ontladen wordt en de ingangsspanning van TS221 afneemt.
Dit heeft tot gevolg dat de stroom door de spoel S4 van de wervelstroom rem afneemt en de bandsnelheid toeneemt.
De negatieve sprongen in het signaal zijn niet groot genoeg om TS233 open te sturen.
Loopt de band veel te snel, dan ontstaat de situatie van fig. 5b.

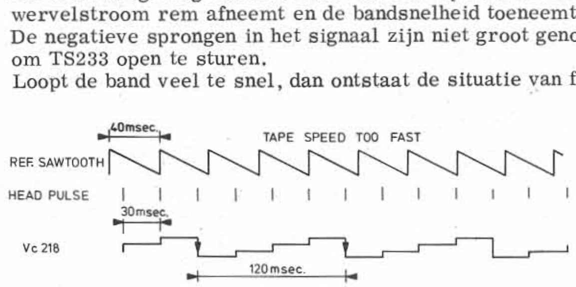


Fig. 5b

De sprongen (C) in het signaal zijn nu echter negatief gericht, zodat in dit geval TS233 opengestuurd wordt.
C239 wordt dan door TS233 opgeladen.
De toename van de basisspanning van TS221 is er de oorzaak van, dat er meer stroom door de spoel S4 van de wervelstroomrem loopt en de bandsnelheid afneemt.
De positieve sprongen in het signaal van fig. 5b zijn niet groot genoeg om TS234 open te sturen.
Op het ogenblik dat de band de juiste snelheid heeft, treden geen spanningssprongen over C218 op en blijven zowel TS233 als TS234 gesperd.
Om te voorkomen dat bij grote signalen de operationele versterker overstuurd raakt, waardoor de invangtijd verlengd wordt, wordt het ingangssignaal door D215, D216 en R317 begrensd.
De schakeling met D217, D218 en R314 ÷ R316 dient om te voorkomen dat ingeval van overbelasting het werkpunt van TS222 te veel veranderd.
Als de spanning op de basis van TS221 zoveel toeneemt dat D216 gaat geleiden, zal onder invloed van de stroom door D216 de basisspanning van TS222 toe nemen. Wanneer de basisspanning van TS222 meer positief wordt dan de spanning welke ingesteld is met R316 en R314+R315, gaat D217 geleiden en kan de basisspanning van TS222 niet verder toenemen.
Als de basisspanning van TS221 zoveel afneemt dat D215 gaat geleiden, zal de basisspanning van TS222 ook afnemen.
Wanneer de basisspanning van TS222 lager wordt dan de spanning die op het knooppunt R314, R315 staat, gaat D218 geleiden en voorkomt dat de basisspanning van TS222 nog verder daalt.

De hulpsignalen

A. Opname

Tijdens de opname wordt het hulpsignaal voor het bandservo verkregen met behulp van de servokop K7, welke zich onder het vliegwiel bevindt.
De spanningsimpuls die hier in opgewekt wordt, wordt aan een monostabile multivibrator toegevoerd.
Deze wordt gevormd door de transistoren TS213 en TS216. In de stabiele toestand geleidt TS216 en is TS213 gesperd.
Het positieve deel van de toegevoerde spanningsimpuls stuurt TS213 open, waardoor TS216 spert.
Tijdens de opname wordt ook het synchronisatie signaal op de band gemoduleerd.
De schakelingen die hiervoor nodig zijn, bevinden zich op paneel 45 (schema B).
Het blokvormige 25 Hz referentiesignaal van paneel 23 gaat via C522 naar de basis van TS467.
TS467 is door R539 zodanig ingesteld dat er stroom door TS467 loopt. Het blokvormige referentiesignaal, wordt door C522 en R539 gedifferentieerd. Tengevolge van de positieve impuls van het gedifferentieerde 25 Hz referentiesignaal wordt TS467 gesperd, waardoor over S454 een hoge inductiespanning ontstaat. Via R525 en C518 wordt deze impuls aan de synchronisatiekop K4 toegevoerd.

B. Weergave

Het synchronisatiesignaal, dat door K4 van de band gelezen wordt, heeft de tegengestelde polariteit als waarmee het op de band gemoduleerd werd, doordat met behulp van de kontakten 23,25 27 van SK401 de aansluitingen van de kop verwisseld zijn. Het signaal wordt via R524 en C517 aan de impuls versterkers TS463 en TS464 toegevoerd.
De versterkte impuls wordt via C519 en D412 aan de monostabile multivibrator TS465, TS466. Via D412 kunnen alleen de positieve impulsen op de basis van TS465 komen.
De MVB is zo uitgevoerd dat in de stabiele toestand TS465 gesperd is en TS466 geleidt.
Een positieve impuls op de basis van TS465 stuurt deze open, waardoor de kollektor spanning afneemt.
De kollektorspanningsdaling wordt door C520 doorgegeven aan de basis van TS466, waardoor deze spert.
Tevens wordt C520 geladen.
TS466 blijft gesperd zolang C520 geladen is. C520 wordt door R533 en R532//R1 ontladen. Doordat R1 ("Tracking control") regelbaar is, is ook de tijd, gedurende welke TS466 gesperd is, regelbaar.
Aangezien voor het bandservo de gedifferentieerde negatief gaande flank van dit signaal als stuurimpuls dienst doet, kan met R1 de fase tussen de stuurimpuls en het van de band gelezen synchronisatiesignaal gewijzigd worden.

HET VOEDINGSDEEL (Principeschema E)

De VCR bevat 2 gescheiden voedingsunits nl. één, die een gestabiliseerde spanning van +25 V levert.
Deze unit bevindt zich op paneel 15.
De andere voedingsunit levert een spanning van +12 V en bevindt zich op paneel 10.
De +25 V voeding, die de spanning voor de antenneversterker in het front-end levert, is in bedrijf zodra de netsteker van de VCR in een wandkontaktdoos is gestoken.
De +12 V voeding wordt met SK7 ingeschakeld, deze schakeling wordt automatisch door het mechanisme bediend.
De beide transformatoren voor de voedingen kunnen doormiddel van de spanningskiezers SK1 en SK2 op de meest voorkomende netspanningen ingesteld worden.
De motor van de schakelklok, die een spanning van 85 V nodig heeft, staat op een aftakking van de primaire wikkeling van voedingstransformator T2, welke kontinue met het net verbonden is.
De koppentrommel en de bandtransport-motoren M1 en M2 staan op een aftakking van de primaire wikkeling van transformator T1. De motoren behoeven dus niet afzonderlijk op een andere netspanning omgeschakeld te worden.
De transformatoren worden beveiligd door de temperatuurveiligheden Z1 en Z2.
De spanning, die over de wikkelingen tussen de punten 7, 9 en 8, 10 van T2 staat, wordt door de Graetz schakeling D151 gelijk gericht. De gelijkspanning op de bufferkondensator C3 bedraagt ca. 38 V. Met behulp van de stabilisatieschakeling TS2 en TS151 t/m TS154 wordt deze spanning gestabiliseerd tot +25 V.
De spanning over de wikkeling tussen de punten 11,14 en 12,13 van T2, welke door D153 gelijkgericht wordt, vormt een hulpspanning voor de stabilisator.
De spanning over de wikkeling tussen de punten 7, 9 en 16, 17 van T2 wordt door D158 t/m D161 gelijkgericht en dient voor de voeding van de inrijgmotor M3.
De spanning, die over de wikkeling tussen de punten 9 en 12 van T1 staat,wordt door de Graetz schakeling D101 t/m D104 gelijkgericht. De spanning over C1 bedraagt 21 V.
Deze spanning wordt door middel van TS1 en TS101 t/m TS105 gestabiliseerd tot 12 V. De wisselspanning, die over de wikkeling tussen de punten 13 en 16 van T1 staat, wordt door D105 gelijkgericht en dient als hulpspanning voor de 12 V stabilisator.
De spanning over de wikkeling tussen de punten 7 en 18 van T1, wordt door D156 gelijkgericht en met C154, R165, R166 en C157 afgevlakt.
Deze spanning wordt aan de stabilisator voor de afstemspanningen voor de kanaalkiezers toegevoerd. Deze stabilisator bevindt zich op de kanalenkiezerprint in het front-end.
De spanning +5 voor de antenneversterker wordt verkregen door met Zenerdiode D154 ca. 13 V van de +25 af te trekken.

De stabilisatoren

Aangezien de stabilisatoren een grote mate van gelijkheid vertonen zal volstaan worden met de behandeling van één ervan nl. de stabilisator van de +12 V voeding.
De transistoren TS102 en TS103 hebben een gemeenschappelijke emitterweerstand. De basisspanning van TS102 wordt bepaald door de Zenerdiode D106.
Hierdoor heeft de basis van TS102 een zeer konstante spanning, welke in ruime mate onafhankelijk is van de voedingsspanning.
De basis van TS103 wordt via de spanningsdeler R111//R112 en R114//R113 gevoed.
De spanningsvariaties, welke de +12 V voeding vertoont, komen gedeeltelijk op de basis van TS103.
Veronderstel dat de +12 V voedingsspanning toe zal willen nemen. Een deel van deze toename, komt op de basis van TS103 te staan.
Hierdoor neemt de kollektorstroom van TS103 toe, waardoor zijn emitterspanning toe, en zijn kollektorspanning afneemt.
Aangezien de basisspanning van TS102 konstant is zal, door de toenemende emitterspanning, de stroom door TS102 afnemen, waardoor zijn kollektorspanning stijgt.
De afnemende kollektorspanning van TS103 is er de oorzaak van dat de stroom door TS104 afneemt. De stroom door TS105 wordt eveneens kleiner doordat de spanning op de kollektor van TS102 stijgt.
Het resultaat is, dat er minder stroom door de kollektorweerstand R107, van TS105 loopt en dus daalt de spanning over R107.
Via de emittervolger TS101 komt deze spanningsafname op de basis van de doorlaat transistor TS1. Hierdoor neemt de stroom door TS1 af, waardoor de veronderstelde toename van de voedingsspanning grotendeels gekompenseerd wordt.
Uit stabiliteits overwegingen zijn voor R111 en R114 weerstanden van het metaal film type toegepast.

De uitgangsspanning van de stabilisator wordt ingesteld door voor R112 en R113 experimenteel de juiste waarde uit een gegeven reeks te bepalen. (Zie voor de afregelprocedure deel 2 van de dokumentatie).
Het filter C102, R105 voorkomt dat de versterker TS102, TS103 gaat oscilleren.
De weerstand R108 is de aanloopweerstand. Deze zorgt ervoor dat TS1 bij het inschakelen enige basisstroom krijgt toegevoerd. en kan gaan werken.

HET STUUR EN BEVEILIGINGSDEEL. (Principeschema E)

De stuur en beveiligingsschakelingen bevinden zich eveneens op de panelen 10 en 15.
De volgende stuur en beveiligingscircuits zijn aanwezig:
A. Inschakelen,
B. Uitschakelen,
C. Beveiliging tegen bandbeschadigingen
D. Beveiliging tegen het blokkeren van de koppentrommel
E. Automatische bandafslag
F. Automatische bandafslag impuls onder drukking
G. Uitschakelen van het apparaat als de netspanning uitvalt.

Algemeen

Het apparaat kan langs elektronische weg uitgeschakeld worden. Dit gebeurt met de elektro-magneten L5 en L6. Als er stroom door de spoelen loopt, ontgrendelen hun ankers de "On" toets en de bandtransport en de opnametoets.
De spoelen bevinden zich in het kollektorcircuit van respektievelijk TS116 en TS112. TS116 vormt met TS115 een monostabile multivibrator. De andere monostabile multivibrator wordt gevormd door TS112 en TS111. Deze schakeling dienen om, indien slechts een impulsvormig stuursignaal voorhanden is, toch gedurende ca. 3 sekonden een stroom door L5 en L6 te sturen.
De diodes D117 en D115 dienen om de transistoren TS116 en TS115 te beschermen tegen de induktiespanninen die over L5 en L6 ontstaan als de stroom door de transistoren onderbroken wordt.

A. Inschakelen

De gelijkspanning, die voor de inrijgmotor M3 nodig is wordt van transformator T2 betrokken en door de Graetzschakeling D158 t/m D160 gelijkgericht.
De schakelaar SK11 wordt door de kassettehouder bediend en is gesloten als de kassettehouder ingedrukt is.
Wanneer de "On" knop ingedrukt wordt, wordt het punt 14 van RE151 met massa verbonden. Aangezien punt 13 van RE151 met de +25 V, die aanwezig is zodra de V.C.R. met het net verbonden is, wordt het relais bekrachtigd. De kontakten 2, 3 en 5, 6 sluiten waardoor de inrijgmotor M3 gaat draaien en het inrijglampje LA3 gaat branden.
Als de onderste koppentrommelhelft, die door de inrijgmotor aangedreven wordt, enige graden gedraaid is, wordt de netschakelaar SK7 gesloten en van SK13 worden de kontakten 2, 3 gesloten. Deze schakelaars worden door de inrijgmotor bediend.
Door het sluiten van SK7 krijgt het +12 V voedingsdeel spanning en gaan de koppentrommelmotor M1 en de bandtransport motor M2 draaien.
Wanneer de band nagenoeg volledig ingeregen is, wordt van SK12, die ook weer door de inrijgmotor bediend wordt, het kontakt 1,2 verbroken en de kontakten 2, 3 doorverbonden.
Door het verbreken van het kontakt 1, 2 wordt de stroomtoevoer naar de inrijgmotor onderbroken en doordat de kontakten 2, 3 van SK12 doorverbonden zijn, wordt de inrijgmotor M3 kortgesloten, waardoor deze zeer snel tot stilstand komt.
Bij het starten van de VCR met behulp van de schakelklok moet eerst de bandtransportschakelaar SK402 ingedrukt worden waardoor de kontakten 69, 70 sluiten.
Bij het bereiken van de ingestelde tijd, sluiten de kontakten 1,2 van SK6, waardoor punt 14 van RE151 weer met massa verbonden is.
De rest van de inrijgprocedure verloopt als boven beschreven.

B. Het uitschakelen

Het uitschakelen vindt plaats door de "Off" toets in te drukken. Hierbij sluiten de kontakten 2, 3 van SK4, waardoor een positieve spanning op de bases van TS116 en TS112 komt. De kollektorstromen van TS116 en TS112 door respektievelijk L5 en L6 ontgrendelen zowel de "On" toets als de bandtransporttoetsen.
Door het ontgrendelen van de "On" toets (SK3) wordt de stroom door RE 151 verbroken, waardoor het relais afvalt. Van RE151 worden nu de kontakten 1, 2 en 4, 5 gesloten, waardoor spanning aan M3 wordt toegevoerd.

De spanning op M3 heeft nu echter de tegengestelde polariteit dan bij inschakelen, zodat de motor in tegengestelde richting draait en de band weer in de kassette gespoeld wordt.
Als de koppentrommel enige graden teruggedraaid is, wordt van SK12 het kontakt 2, 3 verbroken en het kontakt 1, 2 gesloten.
Als de koppentrommel bijna geheel teruggedraaid is wordt van SK13 het kontakt 2, 3 verbroken en kontakt 1, 2 gesloten, tevens wordt de netschakelaar SK7 geopend.
Door het verbreken van kontakt 2, 3 van SK13, wordt de stroomtoevoer naar de inrijgmotor verbroken. Door het sluiten van kontakt 1, 2, wordt de motor M3 kortgesloten waardoor deze snel tot stilstand komt.
Het openen van SK7 heeft tot gevolg, dat de voedingsspanning +12 verdwijnt en de motoren M1 en M2 tot stilstand komen.

C. Beveiliging tegen bandbeschadiging

Indien het apparaat is ingeschakeld, doch er geen bandtransport plaats vindt, lopen de koppen bij iedere omwenteling van de koppentrommel over hetzelfde spoor. Dit kan aanleiding geven tot plaatselijke slijtage van de band.
Om dit soort beschadigingen te voorkomen, is een beveiligingsschakeling ingebouwd. Deze beveiliging schakelt het apparaat uit als ca. 45 sekonden na het inschakelen van de V.C.R. geen bandtransporttoets wordt ingedrukt.
De inschakelvertraging van 45 sekonden wordt verkregen met behulp van TS113.
Kort nadat de "On" toets ingedrukt is, is de spanning +A (+12 V) aanwezig. De spanning over C115, en dus ook op de gate van TS113, is dan 0 V. De source van TS113 staat door de spanningsdeler R129-R130 op ca. +10 V ingesteld zodat TS113 gesperd is.
C115 wordt via R125 en R126 geladen. Na ca. 45 sekonden is de spanning op C115 zoveel toegenomen, dat TS113 gaat geleiden. De spanningsval over R131, die hiervan het gevolg is, doet TS114 geleiden, waardoor een positieve gelijkspanning via R133 en R132 op de bases van TS116 en TS112 komt en het apparaat wordt uitgeschakeld.
Als echter binnen 45 sekonden na het inschakelen van de V.C.R. één der bandtransport toetsen wordt ingedrukt, sluit SK14, welke mechanisch met de bandtransporttoetsen gekoppeld is.
Hierdoor wordt voorkomen, dat C115 zover opgeladen wordt, dat TS113 gaat geleiden.

D. Beveiliging tegen blokkeren van de koppentrommel

Het apparaat is beveiligd tegen schade aan band en motoren welke kan ontstaan als de koppentrommel geblokkeerd raakt.
Hiertoe worden de op paneel 23 versterkte 25 Hz impulsen van de koppentrommel via C123 aan de basis van TS120 toegevoerd.
Het positieve deel van deze impulsen stuurt TS120 open, waardoor de kollektorspanning van TS120 laag is. Deze spanning staat ook op C124 en de basis van TS119. De emitter van TS119 staat door de spanningsdeler R146-R149 zo ingesteld, dat TS119 met boven vermelde basisspanning spert. Als de koppentrommel blokkeert, vallen de referentie impulsen weg, waardoor TS120 niet meer opengestuurd wordt. De kollektorspanning van TS120 en dus ook de basisspanning van TS119 neemt toe waardoor deze niet langer spert.
De kollektorstroom van TS119 veroorzaakt een spanningsval over R131 waardoor TS114 gaat geleiden en er een positieve spanning via R132 en R133 aan de bases van TS112 en TS116 wordt toegevoerd, waardoor het apparaat uitgeschakeld wordt.

E. Automatische bandafslag

Om het bandtransport aan het eind van de band automatisch te laten stoppen, is deze voorzien van een schakelfolie.
Deze bevindt zich aan de achterzijde van de band.
Om de band, bij terugspoelen ook te laten stoppen, is aan het begin van de band, ook een schakelfolie aangebracht.
Als aangenomen wordt, dat TS118 gesperd staat, staat over de kontakten 1 en 2 van het bandkontakt SK16 de spanning +B (ca. 40 V). Wanneer de kontakten 1, 2 van SK16 door de schakelfolie gesloten worden, ontstaat op het knooppunt R119-R121 een negatieve impuls van ca. 40 V. Deze impuls wordt via C118 aan de basis van TS111 toegevoerd. De monostabile multivibrator TS111-TS112 schakelt hierdoor om, waardoor er gedurende ca. 3 sekonden stroom door L6 vloeit en het bandtransport uitgeschakeld wordt.
Tenslotte wordt na ca. 45 sekonden de recorder door het vertragingscircuit uitgeschakeld.

F. Automatische bandafslagimpulsonderdrukker

Indien een band volledig teruggespoeld is, zal de schakelfolie meestal voor het bandkontakt staan.
Als de band afgespeeld of opgenomen wordt vanuit deze positie, zal, door het bandkontakt, het bandtransport nog eenmaal uitgeschakeld worden. Om dit uitschakelen tegen te gaan als met behulp van de schakelklok een opname gemaakt moet worden, moet deze schakelimpuls onderdrukt worden.
Dit gebeurt met de schakeling met TS117 en TS118.
Veronderstel dat een opname met de schakelklok gemaakt moet worden. SK402 (bandtransportschakelaar) is ingedrukt, doch het tijdstip, waarop de opname gemaakt moet worden is nog niet aangebroken.
De schakeling met TS117 en TS118 wordt via de gesloten kontakten 58 en 60 van SK402 voorzien van de +25 V voedingsspanning. (Deze is aanwezig zodra de VCR met het net is verbonden.)
De katode van D120 ligt via de schakelingen in het front-end, aan massa.
Op deze schakelingen staat nog geen spanning, zodat D120 geleidt.
Hierdoor is de basisspanning van TS117 laag. De emitterspanning van TS117 wordt door de spanningsdeler R143-R145 bepaald.
Deze spanning is meer positief dan de basisspanning van TS117, zodat TS117 spert. De kollektorspanning van TS117 is daarom hoog en C122 wordt tot deze spanning opgeladen.
TS118 krijgt via R140 basisstroom toegevoerd, waardoor TS118 geleidt. Hierdoor is de kollektorspanning van TS118 laag.
Omdat de kollektorspanning van TS117 hoog is en de basisspanning van TS118 laag, is D119 gesperd.
Op het moment dat het met de schakelklok ingestelde tijdstip aangebroken is, sluiten de kontakten 1 en 2 van SK6, waardoor RE151 aantrekt. De band wordt ingeregen en het bandtransport komt op gang.
Doordat de kontakten 11, 12 van RE151 gesloten zijn, komt er nu ook +25 V op de katode van D120, waardoor deze spert.
TS117 blijft afgeknepen door de spanning over C122.
Als na ca. 30 sekonden C122 via R144 en R142 ontladen is, krijgt TS117 via R144 basisstroom toegevoerd, waardoor de kollektorspanning van TS117 afneemt. D119 gaat dan geleiden waardoor de spanning op de basis van TS118 afneemt tot een waarde die kleiner is dan de emitterspanning, welke door R139 en R141 bepaald is. TS118 spert, waardoor zijn kollektorspanning toeneemt. Gedurende de ontlaadtijd van C122 is de kollektorspanning van TS118 laag en zal, bij het sluiten van de kontakten 1 en 2 van SK16 door de schakelfolie geen negatieve impuls aan C118 worden toegevoerd.

G. Het uitschakelen van de VCR als de netspanning wegvalt

Deze beveiliging is noodzakelijk om te voorkomen dat de VCR bij het terugkomen van de netspanning aan zal lopen, terwijl de band om de koppentrommel ligt.
Dit kan aanleiding geven tot het stuktrekken van de band en het beschadigen van de koppentrommel.
Als de netspanning wegvalt, vallen ook de diverse voedingsspanningen weg. De snelheid waarmede de spanningen verdwijnen hangt echter af van de grootte van de er op aangesloten belastingen en de kapaciteit van de in het circuit aanwezige kondensatoren.
C116 is tot de spanning +A opgeladen. Als de spanning +A afneemt, spert D116, waardoor C116 zijn lading behoudt.
Tevens verdwijnt de afknijpspanning op de source van TS113, waardoor deze gaat geleiden.
De spanningsval, die hierdoor over R131 optreedt, doet TS114 geleiden, waardoor een positieve spanning via R132 en R133 op de bases van TS112 en TS116 komt. Hierdoor schakelen de monostabile multivibratoren om. De energie die hiervoor nodig is, wordt door C2 geleverd.
Door de kollektorstromen van TS112 en TS116 door de spoelen L6 en L5 worden zowel de bandtransporttoets als de "On" toets ontgrendeld.
De band blijft echter ingeregen. Pas wanneer de netspanning terugkomt. wordt de band uitgeregen.
Om te voorkomen, dat de beveiliging , die in het voorgaande besproken is, niet werkt, doordat tijdens de periode dat er geen netspanning is, de "On" toets of de bandtransporttoetsen ingedrukt zijn, worden deze toetsen, bij het terugkomen van de netspanning, nogmaals ontgrendeld.
Dit gebeurt met behulp van de schakeling met TS155.
Wanneer de netspanning terugkomt, wordt C155 via D157 en emitter-basis diode van TS155 geladen. Deze basisstroom laat TS155 geleiden, waardoor een positieve spanning via R168, R132 en R133 op de bases van TS112 en TS116 wordt gebracht.
Als C155 geladen is, loopt er geen stroom door de emitter-basis diode van TS155 en spert deze.

Service manual

VIDEO RECORDER N 1500

00/15/19/38

Deel 2a



PHILIPS

INHOUD

CS34623

SERVICE

Subject to modification

NL 4822 726 10988

Printed in the Netherlands

Condities waaronder de gelijkspanningen en oscillogrammen, die in de principeschema's staan aangegeven gemeten zijn.

ALGEMEEN

- Alle spanningen zijn t.o.v. massa gemeten met een draaispoel meetinstrument met een Ri van 40.000 Ω/V tenzij anders is aangegeven).
- Alle oscillogrammen zijn t.o.v. massa gemeten met een oscillograaf met een ingangsimpedantie van 1 MΩ//20 pF via een verzwakkerkop van 10 MΩ//10 pF.
- Alle spanningen zijn gemeten bij een netspanning van 220 V.

Metingen aan het front-end (principeschema A)

De gelijkspanningen zijn onder onderstaande condities gemeten.

- Geen cassette in de recorder.
- Recorder ingeschakeld ("On" druktoets ingedrukt)
- Recorder in stand "Recording" (opname en weergave druktoets ingedrukt)
- Zonder antenne signaal
- Automatische kleurdover uitgeschakeld (collector en emittor van TS1407 kortgesloten)
- Kanalenkiezer in stand VHF.

De oscillogrammen zijn onder onderstaande condities gemeten.

- Geen cassette in de recorder
- Recorder ingeschakeld ("On" druktoets ingedrukt)
- Recorder in de stand "Opname" (opname en weergave druktoetsen ingedrukt.
- Kleurenbalken testpatroon van generator PM 5508 aan antenne ingang toegevoerd.
  Draag golffrequentie van het toegevoerde signaal in het VHF-gebied
  Uitgangsspanning van de patroongenerator 10 mV
  Burstregelaar op de patroongenerator in stand "Nominaal".
- Fafa uitgangsspanning kortgesloten (SK21 gesloten).
- Recorder afstemmen op het toegevoerde antennesignaal.

Metingen aan het recorder gedeelte

De gelijkspanningen zijn gemeten onder onderstaande condities:

Opname gedeelte

- Geen cassette in recorder
- Apparaat in stand "Opname"
- Cassette schakelaar SK17 gesloten
- Zonder antenne signaal
- Audio uitsturingsregelaar in stand "aut."

Weergave gedeelte

- Geen cassette in recorder
- Recorder in stand "Weergave"

De oscillogrammen zijn onder onderstaande condities gemeten.

Opname gedeelte

- Geen cassette in recorder
- Cassette schakelaar SK17 gesloten
- Recorder in stand "Opname"
- Recorder afstemmen op testpatroongenerator zoals beschreven onder "Metingen aan het front-end".

Weergave gedeelte

- Service testcassette (codenummer 4822 397 60039) in de recorder.
- Geef het kleurbalkentestpatroon weer. (laatste 1/3 gedeelte van de band
- Het weergegeven signaal met de tracking regelaar optimaal instellen.

REPARATIEAANWIJZIGINGEN

Stand van het apparaat tijdens reparatie
Mechanische instellingen en controles

Alle mechanische controles en instellingen moeten zo veel mogelijk in horizontale positie van het apparaat worden uitgevoerd.

Elektrische metingen en instellingen

De printtekeningen zijn gegeven, in die stand, waarin het apparaat vertikaal staat opgesteld. Het dient aanbeveling om een reparatiemal te maken waarmee het apparaat in iedere gewenste stand kan worden gebracht. Voor reparatie doeleinde is het verantwoord om op te nemen en weer te geven tot een maximale hellingshoek van 80°.

De positienummers van de onderdelen die in onderstaande reparatieaanwijzigingen worden genoemd, komen overeen met de positienummers van de betreffende onderdelen in de exploded view tekeningen.

Het uitkasten van het apparaat

. Verwijder alle snoeren van het apparaat.
. Draai de schroeven pos. 60 (2x) uit. Druk op de kassette ontgrendeltoets en laat de kassettehouder onder controle naar boven komen. Verwijder de afdekplaat boven de kassette houder Pos. 50 door deze plaat naar achteren te schuiven.
. Verwijder de schroeven pos. 62 (2x) en neem de afdekplaat pos. 62 uit het apparaat.
. Verwijder de schroeven pos. 52 (2x).
. Draai de schroeven pos. 51 (2x) en pos. 67 (2x) enige slagen los.
. Trek de kap nu iets naar boven en naar voren, zodat resp. de zenderkeuze drukknoppen en de knoppen van de schakelklok vrij komen. Draai vervolgens de kap om, waarbij de voorzijde van de kap nagenoeg op dezelfde plaats blijft.
. Maak de indicator ME1 los van de kap door veer pos. 64 te verwijderen.
  Montage geschiedt in omgekeerde volgorde. Hierbij dient er op gelet te worden dat de zenderkeuze drukknoppen en de "on en "off" toets vrij bewogen kunnen worden.

Het verwijderen van de onderplaat pos. 55

. Zet het apparaat op de zijkant.
. Verwijder de schroeven pos. 38. De onderplaat kan nu afgenomen worden.

Open klappen front-end bedradingspaneel

Plaats de VCR op de achterzijde, beweeg de 2 lippen van de plastic front-end bevestigingssteunen (pos. 311) naar links zodat de pennen uit de gaatjes komen.
Het front-end paneel kan dan naar buiten geklapt worden.
Opmerking: Bij de montage dient er opgelet te worden dat het chroma paneel paneel 3 in de steun pos. 310 valt.

Open klappen van het printraam

Nadat de schroeven aan de linker en aan de rechterzijde van het printraam einige slagen zijn losgedraaid, kan het printraam uitgeklapt worden.
N.B.: Let er bij het inklappen van het raam op dat de lopers van de schuifschakelaars SK401 en SK402 goed in de uitsparingen van de aandrijf hefbomen vallen

Uitnemen van het complete front-end

. Soldeer de verbindingen Eb419, Ec420 - Eb173 en Ba175 (Wiring diagram E) los.
. Verwijder de stekers BU6 t/m BU9.
. Verwijder de 2 poten pos. 56 t/m pos. 59 (fig.38) aan de rechter zijde van de VCR.
. Verwijder de 2 schroeven aan de linker bovenzijde van het front-end.
. Het front-end kan nu naar boven uit het apparaat genomen worden.

Het uitnemen van de tunerprint (paneel 1)

Na het losdraaien van de schroeven pos. 32 fig. 40 kan de tunerprint (panel 1) naar boven uit het apparaat genomen worden zonder dat het front-end wordt uitgebouwd.

Het vervangen van de koppentrommel

. Verwijder de koolborstelhouder pos. 114 en de koolborstel pos. 115.
. Verwijder de 2 inbusbouten pos. 13 welke zich in de naaf, pos. 111 van de remschijf bevinden.

. De koppentrommel kan nu naar boven uit het apparaat genomen worden.
. Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.
N.B.: Let er bij de montage op dat,
a. De remschijf zich midden in de luchtspleet tussen de poolschoenen van remmagneet L3 bevindt.
b. De koolborstel pos. 115 zich goed in de uitsparing van koolborstelhouder pos 114 bevindt.
c. De aandrijfsnaar pos. 171 correct over de koppentrommel poelie en de motorpoelie loopt.

Het vervangen van de koppentrommel aandrijfsnaar,(pos.171)

. Verwijder bladveer pos. 568 door het uitdraaien van sc schroef pos. 23.
. Verwijder de snaar door deze al draaiend van de motorpoelie te schuiven.
. De snaar kan nu, over de remschijf heen van de koppentrommelpoelie gehaald worden.
. Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.
N.B.: Let er op dat de snaar
a. Op de koppentrommelpoelie komt
b. Niet tordeert.

Het vervangen van de bandtransport aandrijfsnaar pos. 163

. Verwijder de kap 521 door het uitdraaien van de schroeven pos. 23 (3x).
. Door het onder kap 521 liggende gat kan de snaar pos. 163 onder het vliegwiel door verwijderd worden.

Het vervangen van het tussenwiel pos. 142

- Onderplaat pos. 55 verwijderen.
- Printraam open klappen.
- Tellersnaar van tellerpoelie verwijderen.
- Het complete sub chassie e.a. pos. 517, 142, 144 t/m 148 verwijderen.
Dit geschiedt als volgt:
. De 3 bevestigingsschroeven pos. 8 van plaat pos. 517 uitdraaien.
. De complete unit iets naar achteren trekken en vervolgens de unit naar het front-end toe bewegen.
. De unit kan nu via een kantelende beweging verwijderd worden.
. Hierna kan het tussenwiel vervangen worden.
Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.

Opmerking:
- Bij montage moet er op gelet worden dat, de lip op beugel pos. 170a in het gat van beugel pos. 520 komt.
- De top van de as waarop beugel pos. 144 is gemonteerd in het betreffende gat in de montageplaat komt.
- De lip aan beugel pos. 548 (haspel ontgrendel mechanisme). zich onder de lip aan beugel pos. 144 bevindt.

Het vervangen van het in- en uitrijgkoord pos. 109

Opmerking:
- Het in- en uitrijgkoord is opgesplitst in 2 identieke gedeelten. Door Service wordt als samenstelling geleverd onder pos. 109 een koordhelft en de bijbehorende trekveer.
- De lengte van een koordhelft bedraagt 298 mm.
- De trommel pos. 117 kan, zonder dat het apparaat op de netspanning is aangesloten, in de opname/weergave respectievelijk stop stand gebracht worden, door met behulp van een schroevedraaier tandwiel pos. 193 rechts respectievelijk linksom te draaien.
Hiervoor is in dit tandwiel een speciale gleuf aangebracht

Vervangen

- Verwijder de bovenplaat van het apparaat pos. 53, de cassettehouder pos. 164 en de unit pos. 176 t/m 181.
- Verwijder poelie pos. 194a van tandwiel pos. 193.
(Let er op, dat bij montage deze poelie weer op dezelfde hoogte wordt gemonteerd.)
- Verwijder de defecte koorden en breng de nieuwe koordhelften in de poelie aan. De linker koordhelft moet in de onderste en de rechter koordhelften moet in de bovenste poelie groef gemonteerd worden.
- Monteer de poelie pos. 194a weer op tandwiel pos. 193.
- Bij montage van unit pos. 176 t/m 181 moet er op gelet worden dat, wanneer de trommel pos. 117 in de stand Opname/Weergave staat, rol pos. 180 zich in het midden van de bijbehorende uitsparing in tandwiel pos. 179 bevindt.
Wanneer de trommel in de stand stop staat moet de andere rol (geen pos. nummer in exploded view.) in het midden van de bijbehorende uitsparing geplaatst worden. Dit kan gedaan worden door tandwiel pos. 179 met de hand te verdraaien.
Ook moet bij montage van unit pos. 176 t/m 181 er op gelet worden dat de as op beugel pos. 533 juist in de uitsparing van beugel pos. 550 (haspelontgrendeling)komt, en dat beugel pos. 533 de schakelaarnok op SK7 goed bedient.

Het vervangen van de trommeleenheid pos. 117

- Apparaat uitkasten.
- Printraam uitklappen
- Koppentrommel verwijderen.
- Electromagneet L3 en remschijfeenheid pos. 111 t/m 113 verwijderen.
- Inrijgkoord pos. 109 van de trommel verwijderen.
- De 3 glijplaten pos. 509 verwijderen.
- De komplete trommel kan nu naar boven uitgenomen worden.
- Kopversterkerprint (paneel 90 en sync.kop K6 op nieuwe trommel overzetten.
Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.

Opmerkingen:

- De kabelboom naar paneel 90 moet weer correct onder de trommel worden aangebracht.
De kabelboom mag de trommel bij het in- en uitrijgen niet blokkeren.
- Het dient aanbeveling, zodra alleen de trommel is gemonteerd eerst te controleren of de trommel tussen beide aanslagen soepel in ring pos. 110 loopt.
- Wanneer de trommel en ook de overige onderdelen zijn gemonteerd, moet de bandloop opnieuw worden ingesteld. Zie hiervoor bandloopinstelling onder hoofdstuk "Mechanische instellingen".

Metingen aan paneel 90 (weergave voorversterker)

Paneel 90 is in de onderste trommelhelft pos. 117 gemonteerd. Voordat metingen op dit paneel kunnen worden uitgevoerd, moeten onderstaande handelingen verricht worden.
- Verwijder de video koppen trommel pos. 116.
- Verwijder de videokoppentrommel aandrijfsnaar (pos. 171) van de motorpoelie.
- Schakel het veiligheidscircuit, dat voorkomt dat de videokoppentrommel lang geblokkeerd blijft uit, door C124 op paneel 15 kort te sluiten.

Ongewenst wissen

Gedurende een reparatie van het apparaat, is het soms wenselijk dat een testopname wordt gemaakt, om het apparaat te controleren, terwijl het chassis met de printpanelen naar beneden geklapt is.
Er moet echter dan rekening mee gehouden worden, dat de opname/weergave (SK401) en de stop/forward (SK402) schuifschakelaars niet meer door de hefbomen die verbonden zijn met de opname respectievelijk de weergave druktoetsen worden bediend.
De schuifschakelaars SK401 en SK402 moeten dan met de hand bediend worden.
Let er echter op dat direct na de opname beide schakelaars weer in de "weergave" positie gebracht worden, daar anders de opname weer gewist wordt, tijdens "wind" of "rewind".
Ook voorgemoduleerde cassettes kunnen op bovengenoemde manier abusievelijk gewist worden.
Echter bij voorgemoduleerde cassettes (bijv. testcassette) waarbij de lip, die SK17 bediend van het cassettehuis is verwijderd, is ongewenst wissen onmogelijk.

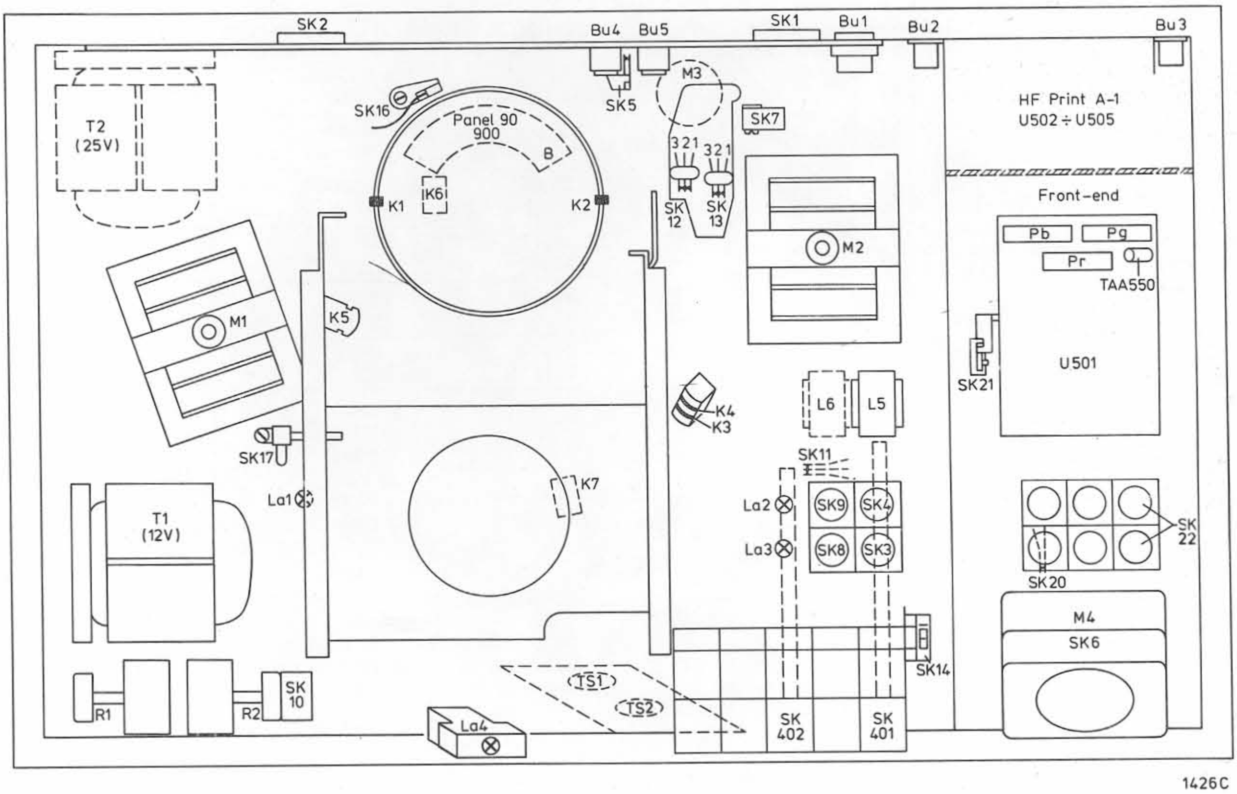

SK2
Bu4
Bu5
SK1
Bu1
Bu2
Bu3
T2
(25V)
SK16
Panel 90
900
B
SK5
M3
SK7
HF Print A-1
U502 ÷ U505
K1
K6
K2
SK
12
SK
13
Front-end
Pb
Pg
Pr
M2
TAA550
M1
K5
SK21
U501
L6
L5
K4
K3
SK17
SK11
T1
(12V)
La1
K7
La2
La3
SK9
SK4
SK8
SK3
SK
22
SK20
M4
SK6
SK14
SK
10
R1
R2
TS1
TS2
La4
SK
402
SK
401
1426C

Fig. 1

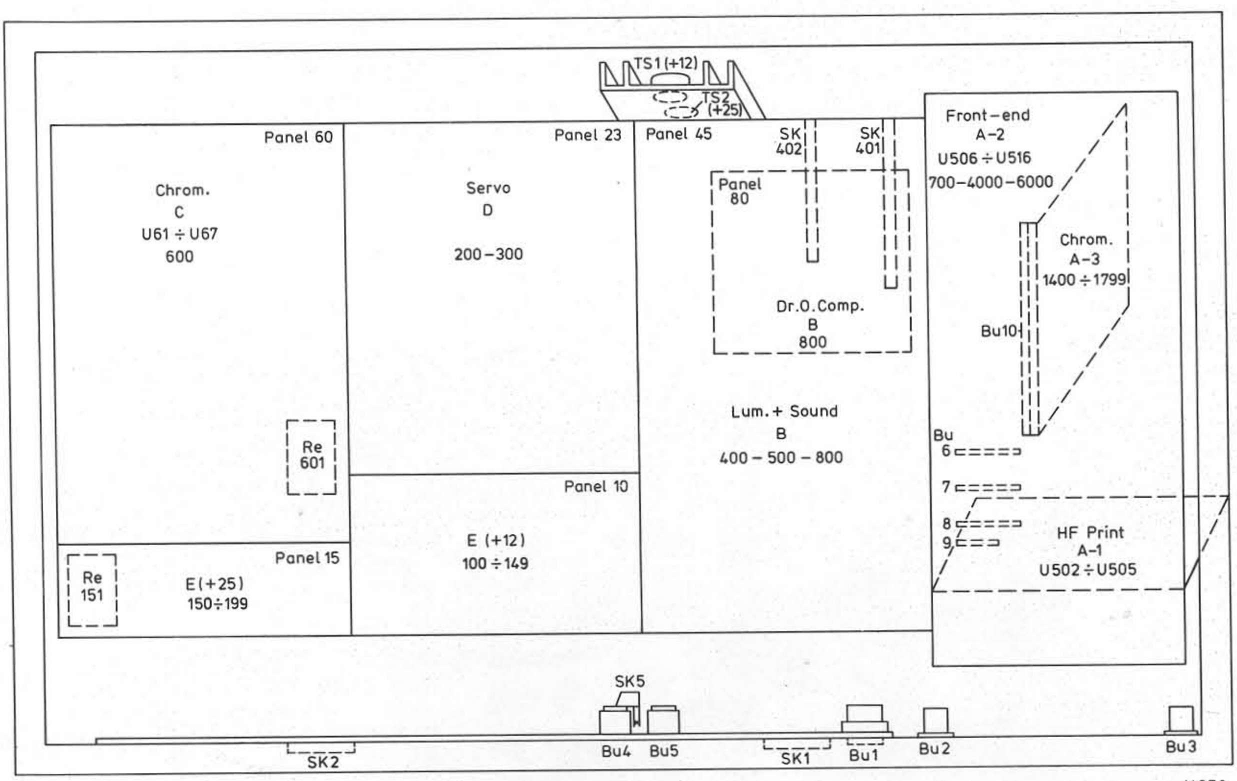

TS1 (+12)
TS2
(+25)
Panel 60
Chrom.
C
U61 ÷ U67
600
Panel 23
Servo
D
200 – 300
Panel 45
SK
402
SK
401
Panel
80
Dr.O.Comp.
B
800
Front – end
A–2
U506 ÷ U516
700–4000–6000
Chrom.
A–3
1400 ÷ 1799
Bu10
Lum. + Sound
B
400 – 500 – 800
Re
601
Bu
6
7
8
9
HF Print
A–1
U502 ÷ U505
Panel 10
E (+12)
100 ÷ 149
Panel 15
Re
151
E (+25)
150÷199
SK5
Bu4
Bu5
SK2
SK1
Bu1
Bu2
Bu3
1427C

Fig. 2

ELECTRISCHE INSTELLINGEN

Voordat electrische instellingen of controles worden uitgevoerd, dient het aanbeveling eerst de 12 V en 25 V voedingsspanningen te controleren.

INSTELLINGEN AAN HET FRONT-END

Algemene opmerkingen

- VCR in stand "spoelen" tenzij anders vermeld
- Geen cassette in het apparaat, tenzij anders vermeld. Sluit, indien geen cassette gebruikt wordt, schakelaar SK17 (beveiligingsschakelaar tegen ongewenst wissen), met behulp van een klem kort.
- De instellingen worden uitgevoerd vanaf de onderdelen zijde.

1. Instellingen aan het luminantie gedeelte

a. MF-versterker

- Verwijder de chroma-printplaat (paneel 3).
- Druk een der kanaalkeuze toetsen in
- Schuif de bijbehorende bandschakelaar in stand UHF (kanaal 21-69).
- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen (SK21 wordt dan gesloten)
- Sluit een wobbelgenerator aan op punt g van U502, via een condensator van 5600 pF. Sluit een weerstand aan van 75 Ω, tussen g-U502 en massa.
- Maak de nodige verbindingen tussen de wobbelgernator en de oscillograaf. Voer tevens het luminantie-signaal op MP59 (1BU8) toe, aan de daarvoor bestemde bussen van de wobbelgenerator,
- Sluit een gelijkspanning van +7 V aan op MP12
- Stel de wobbelgenerator in op 36 MHz, zwaai 10 MHz
- De doorlaatkromme, die nu op de oscillograaf zichtbaar wordt, moet er uitzien, zoals in fig. 3 getekend (getrokken lijn).
- Indien de weergegeven doorlaatkromme belangrijk afwijkt van de getekende kromme, stel dan de spoelkernen in, volgens onderstaande tabel.
- Verwijder de verbinding tussen MP59 en de bussen van de wobbelgenerator.
- Voer het signaal op 11-U508 toe, aan de daarvoor bestemde aansluitbussen van de wobbelgenerator.
- De doorlaatkromme, die nu zichtbaar is op de oscillograaf moet er uitzien zoals in fig. 3 is getekend (onderbroken lijn).
- Indien de weergegeven kromme, veel afwijkt, stel dan ak U508 in voor optimaal resultaat bij 33,4 MHz (voor /15: bij 33,5 MHz).

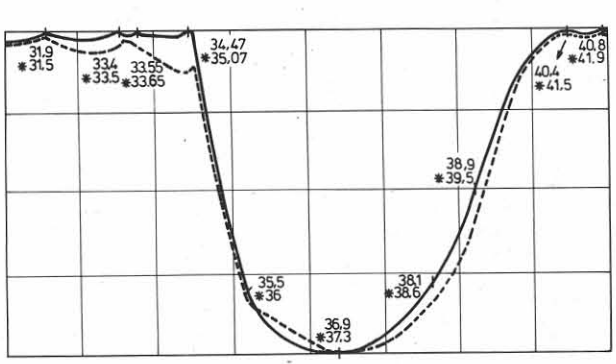


Fig. 3 2167A

frequ. in MHz	in te stellen kern	opmerking
31,9 31,5 ⁎	k U506 (j) U506	Min. min.
33,4 33,5 ⁎	ar U508 (at) U508	min. min.
33,55 33,65 ⁎	ap U507 (ao) U507	min. min.
34,47 35,07 ⁎	f U508	min.
40,4 41,5 ⁎-	p U506 (g) U506	min. min.
40,8 41,9 ⁎	l U506	min.
	f U506 g U506 r U507 aj U507 g U508 y U508	kernen zodanig instellen, dat de doorlaatkromme ontstaat, zoals in fig. 3 getekend. De amplitude van de kromme moet maximaal zijn.

⁎ voor /15

De kernen aangegeven als b.v. (j) U506, zijn Q-kernen. Deze Q-kernen zijn hol; de afstemkern is hierdoor te bereiken onder de Q kern.

b. MF-AVR (R719)

- Druk een der kanaalkeuze toetsen in.
- Schuif de bijbehorende bandschakelaar in stand VHF III (kan 5-12). Voor /15 in stand UHF (kan 21-69).
- Voer geen antennesignaal toe, en stem de aangesloten TV af op de VCR.
- Stel R719 zodanig in, dat de ruis op het beeldscherm maximaal is.

c. HF-AVR (R716)

- Druk een der kanaalkeuze toetsen in.
- Schuif de bijbehorende bandschakelaar in stand VHF III (kan. 5-12). Voor /15 in stand UHF (kan. 21-69)
- Voer het signaal van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang van de VCR en stem de VCR hierop af.
- Stel de amplitude van het signaal in op ca. 3,6 mV;
- Sluit een DC-voltmeter aan op MP11
- Draai R716 geheel linksom.
- Draai R716 nu zover rechtsom, dat de meteruitslag van de voltmeter juist reageert.
  De meteruitslag is dan ca. 8,6 V.

2. Instelling geluid MF-versterker en detector

- Voer het signaal van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
  Het signaal moet gemoduleerd zijn met 1000 Hz geluid.
- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen. SK21 wordt dan gesloten.
- Sluit een HF-voltmeter (of een oscillograaf) aan op 2U515
- Stel dU513 en bU513 in op maximale meteruitslag.
- Sluit een LF-voltmeter aan op MP44.
- Stel mU515 in op maximale meteruitslag
- Introduceer storingen, veroorzaakt door een collector motor (bijv. een Philishave motor zonder storingsonderdrukkers), in de antenne-ingang van de VCR
- Stel bU513 in op minimale geluidsstoring.
- Kontroleer de werking van de automatische fijnafstemming en stel deze eventueel opnieuw in.

3. Instelling van de automatische fijnafstemming (FAFA)

Opmerking: Bij kleine afwijkingen in de werking van de automatische fijnafstemming, wat is te zien als een verslechtering van de definitie, is zeer waarschijnlijk alleen kern ar U508 ontregeld. Stel deze kern dan in volgens methode 1. Indien het gehele circuit van de automatische fijnafstemming ontstemd is, stel het circuit dan in volgens methode 2.

Methode 1

Instelcondities

- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen. SK21 wordt dan gesloten.
- Open de soldeerbrug tussen MP73 en MP74.
- Open de soldeerbrug tussen MP72 en MP75
- Sluit punt 6 van U514 kort naar massa.

Instelling

- Voer een zendersignaal toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem de VCR hierop nauwkeurig af.
- Sluit een DC voltmeter aan tussen 7U514 en massa
- Verdraai kern ar U508 zover, dat de polariteit van de gemeten spanning, tussen 7U514 en massa, omkeert.
- Draai ar U508 nu langzaam terug, totdat de meteruitslag 0 V is.
- Verwijder de kortsluiting van 6U514 en soldeer de soldeerbruggen weer dicht.
- Kontroleer de werking van de automatische fijnafstemming. Indien deze niet correct werkt, stel de autom. fijnafstemming dan in volgens Methode 2.

Methode 2

Instelcondities

Gelijk aan de instelcondities van methode 1

Instelling

- Voer het signaal (grijstrappen) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze af.
- Sluit eenLF voltmeter aan tussen 6U514 en massa.
- Sluit punt 2 van U514 kort naar massa.
- Stel kern nU514 in op een min. in de meteruitslag. Bij verder in- of uitdraaien van de kern moet de meteruitslag dus stijgen.
- Verwijder de kortsluiting tussen 2U514 en massa.
- Breng een condensator van 0,1 μF aan tussen 5U514.en massa.
- Draai kern ar U508 geheel naar beneden.
- Stel dU512 en bU512 in op maximale meteruitslag.
- Verwijder het signaal van de patroongenerator, voer het antennesignaal van een lokale zender toe en stem de VCR hierop nauwkeurig af.
- Verwijder de LF voltmeter.
- Sluit een DC voltmeter aan tussen 6U514 en massa.
- Verwijder de condensator van 0,1 μF, tussen 2U514 en massa.
- Draai kern ar U508 zover omhoog, totdat de polariteit van de gemeten spanning, tussen 7U514 en massa, omkeert.
- Draai ar U508 nu langzaam omlaag, totdat de meteruitslag 0 V is.
- Kontroleer de FAFA kromme op de volgende manier.
- Maak de meetopstelling zoals in fig. 4 getekend.
- De -pool van de kondensator van 10 nF moet worden aangesloten, aan de uitgangsbussen van de tijdbasis generator in de oscillograaf. Deze bussen bevinden zich aan de achterzijde van de oscillograaf.
- Stel de tijdbasis generator in op 10 msec/div.
- Soldeer de aansluitdraad van de kondensator C6350 los, die is verbonden met draad AC635 (rechterzijde van C6350)
- Verbind de loper van de potentiometer van 500 kΩ (zie fig.4). met de losgesoldeerde aansluitdraad van C6350.
- Sluit de Y-ingang (DC-ingang) van de oscillograaf aan tussen 1U514 en massa.
- Stel de pot.meter van 500 kΩ zodanig in, dat de S-kromme, zichtbaar op de oscillograaf, een vorm heeft zoals in fig. 5 is getekend (niet onderbroken lijn).
- Indien de kromme, zichtbaar op de oscillograaf, een vorm heeft zoals in fig. 5 is getekend (onderbroken lijn), stel dan kern bU512 en nU514 beurtelings in, totdat de goede vorm van de S-kromme zichtbaar is.
- Verwijder de meetapparatuur en herstel de schakeling in zijn originele staat.
- Indien storingen zichtbaar zijn op het beeldscherm van de TV ontvanger (horizontale strepen, in het ritme van het geluid), stel dan kern at U508 in op minimale storingen.

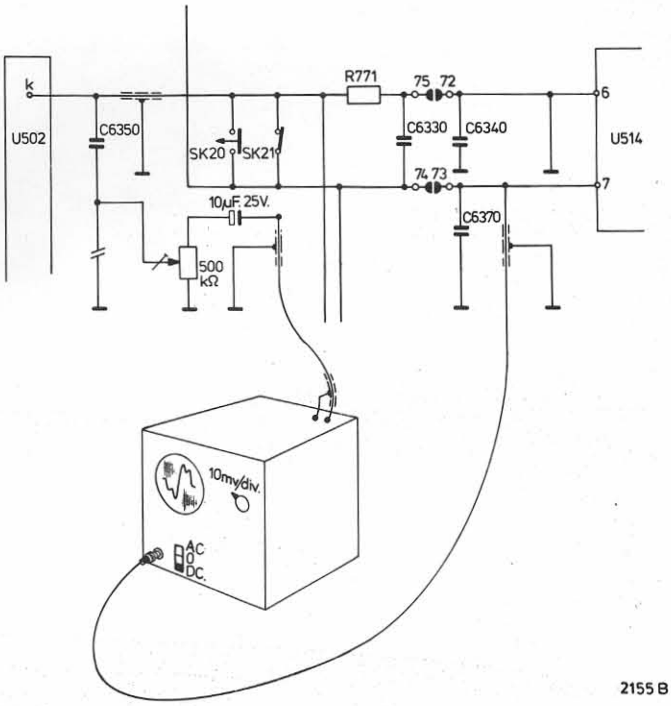


Fig. 4

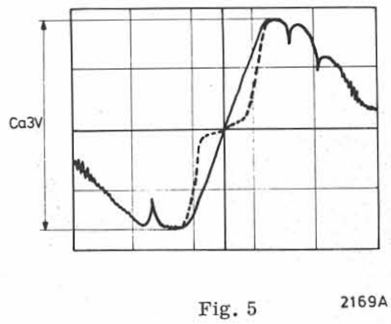


Fig. 5

4. Instellingen aan het chroma-MFgedeelte

a. Controle chroma-MF doorlaatkromme

- Maak een meetopstelling, zoals is beschreven bij de MF luminantie versterker, onder 1a van dit hoofdstuk, echter, voer nu niet het signaal op MP59 toe, aan de daarvoor bestemde bussen van de wobbelgenerator, maar het signaal op MP62.
- De doorlaatkromme, die nu op de oscillograaf zichtbaar wordt, moet er uitzien, zoals in fig.6 is getekend.
- Indien de weergegeven kromme hiervan afwijkt, controleer dan eerst de chroma detector, en regel daarna indien noodzakelijk, het kleurafname filter af.

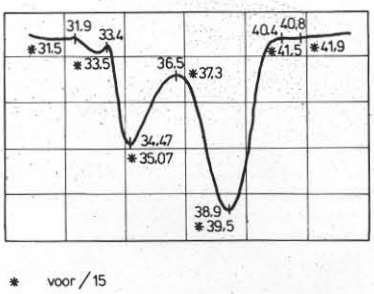


Fig. 6

b. Chroma-detector (U516)

- Verwijder de chroma-printplaat (paneel 3)
- Sluit een wobbelgenerator aan op 7U516, via een condensator van 2200 pF.
- Maak de nodige verbindingen tussen de wobbelgenerator en een oscillograaf. Voer tevens het signaal op 1U516 toe, aan de daarvoor bestemde bussen van de wobbelgenerator
- Verbreek de verbinding tussen 7U516 en 5U507, door de soldeerbrug in dit printspoor, te openen.
  Stel de wobbelgenerator in op 36 MHz, zwaai 10 MHz.
- De doorlaatkromme, die nu op de oscillograaf zichtbaar wordt, moet er uitzien zoals in fig. 7 is getekend.
- Indien de weergegeven kromme belangrijk afwijkt, moet de chroma detector (U516) worden afgeregeld.

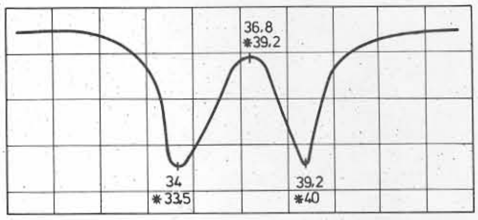


Fig. 7

freq. in MHz	in te stellen kern	opmerking
36,8 39,2 ✱	f U516	min.
34 33,5 ✱	o U516	max.
39,2 40 ✱	n U516 g U516	zo instellen, dat amplitude bij 34 (33,5 ✱) en 39,2 MHz (40 ✱) gelijk is.

- Afregelingen einige malen herhalen voor optimaal resultaat.

✱ voor /15

c. Kleur-afname filter

- Sluit een HF generator aan op 7U506, via een condensator van 2200 pF.
- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen (SK21 wordt dan gesloten).
- Sluit een LF voltmeter aan op MP62
- Stel de HF generator in op 38,7 MHz (voor /15: 39,2 MHz), AM gemoduleerd met 400 Hz.
- Stel ah U507 in op maximale meteruitslag.
- Stel de HF generator in op 34,2 MHz, AM gemoduleerd met 400 Hz.
- Stel ai U507in op maximale meteruitslag.
- Herhaal de instellingen enige malen, om optimaal resultaat te verkrijgen.

5. Instellingen aan chroma -4,43 MHz-gedeelte (paneel 3)

Opmerking: Om de instelorganen op de chroma printplaat in het frontend (paneel 3) gemakkelijker bereikbaar te maken, kan gebruik worden gemaakt van een hulp printplaat. Deze hulpprintplaat bevindt zich onder de afstemeenheid.

a. Geluidsonderdrukking in chroma

- Sluit een HF-generator aan op MP62, via een condensator van 2200 pF.
- Sluit een HF-voltmeter aan op MP83 (1BU10).
- Breng een kortsluiting aan, tussen de emittor en collector van TS1407.
- Stel de generator in op 5,5 MHz (voor /15: 6 MHz), ongemoduleerd.
- Stel bU1501 en eU1501 in op minimale meteruitslag.

b. HF-bandfilter voor chroma -4,43 MHz (U1503)

- Dit bandfilter hoeft in geen enkel geval nageregeld te worden. Zelfs grote verstemmingen hebben practisch geen invloed op de doorlaatkromme.

c. Chroma-amplitude

- Voer het signaal (kleurenbalken) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- De regelaar voor burst-amplitude, op de patroongenerator, in stand nominaal.
- Sluit een oscillograaf aan op MP83.
- Stel R1712 in op 0,6 V_{tt} burst amplitude.

d. Burst fazediscriminator (U1507)

- Voer het signaal (kleurenbalken) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- De regelaar voor burst-amplitude, op de patroongenerator, in stand nominaal.
- Sluit een oscillograaf aan op MP83.
- Stel h-U1507 en vU1507 in op minimale chroma amplitude.
- Regel hierna de hulpdraaggolf oscillator af.

e. Hulpdraaggolf oscillator

- Voer het signaal (kleurenbalken) toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- Breng een elco van 100 μF-16 V aan, tussen 6U1507 en massa (+pool aan 6U1507).
- Breng een kortsluiting aan, tussen de collector en emittor van TS1407.
- Sluit de Y-A ingang van een dubbelstraal oscillograaf aan op MP83 (1BU10).
- Stel de tijdbasis en de X-ampl. van de oscillograaf zodanig in, dat de afzonderlijke periodes van het burstsignaal zichtbaar worden. Trigger de oscillograaf op dat signaal.
- Sluit de Y-B ingang van de oscillograaf aan op MP80 (7BU10)
- Stel kern fU1506 zodanig in, dat het beeld op het Y-B kanaal stilstaat.
- Sluit de Y-B ingang nu aan op MP306 (9U1506).
- Stel aa U1506 in op minimale amplitude.
- Sluit de Y-B ingang weer aan op MP80 (7BU10).
- Stel fU1506 weer in op stilstaand beeld.
- Meet nu met een DC voltmeter, met een ingangsimpedantie ⩾ 10 MΩ, de spanning op MP79 (6BU10) en noteer de gemeten waarde.
- VCR in stand "weergave".
- Sluit de DC voltmeter weer aan op MP79 (6BU10).
- Stel R1749 nu zodanig in, dat de spanning op MP79, gelijk wordt aan de eerder genoteerde spanning.

f. Kleurdoverschakeling

- Voer het signaal (kleurenbalken) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- Sluit een DC-voltmeter aan op knooppunt kD1412/C1623.
- Stel S1505 in op maximale meteruitslag.

6. Instelling schakeling voor toevoegen van sync. signaal

- Voer het signaal (grijstrappen) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- Sluit een oscillograaf aan op MP100.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf in voor lijnfrequente spanningen.
- Daar, waar de oorspronkelijke sync. impuls wordt afgesneden, en de nieuwe toegevoegd, ontstaat een verdikking in de negatief gaande flank van de sync. impuls (zie ook fig. 8). Stel R741 nu zodanig in, dat deze verdikking zich iets onder het zwarniveau bevindt.

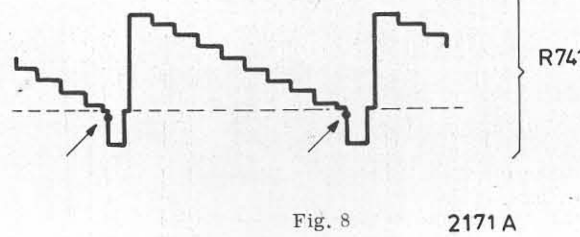


Fig. 8 2171 A

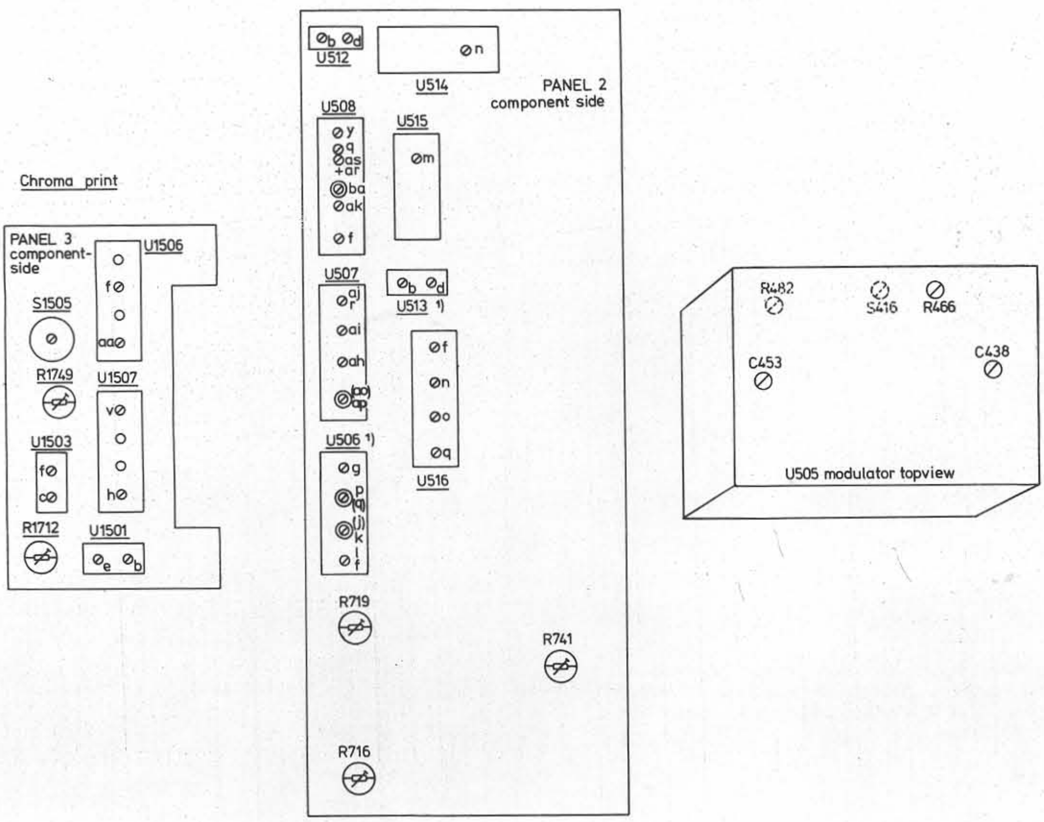
7. Instellen van de modulator U505, bij verstemmen van de draaggolffrequentie

Opmerking: Gebruik voor de afregeling van de modulator trimgereedschap van kunststof. De instelling van de modulator U505 moet gewijzigd worden, indien interferentie in het beeld optreedt, tengevolge van ontvangst van een lokale zender

- Voer het signaal (grijstrappen) van een patroongenerator toe, aan de antenne-van de VCR en stem deze hierop af. Het generatorsignaal moet wel zijn voorzien van een geluidsdraaggolf, doch deze moet niet zijn gemoduleerd (stand: sound unmod.)
- Stem de TV nauwkeurig af op de VCR en schakel de VCR uit.
- Sluit in plaats van de generator een antenne aan op de VCR.
- Wordt nu een zender op de TV ontvangen, verstem dan de TV enigszins, zodat geen zender wordt ontvangen. Blijft met de afstemming van de TV echter tussen kanaal 32 en 42; bij voorkeur in de buurt van kanaal 37.
- Sluit de patroongenerator weer aan op de antenne ingang van de VCR.
- Schakel de VCR in en stel deze in stand "spoelen".
- Stel C453 nu zodanig in, dat de VCR goed is afgestemd op het TV apparaat. Indien de modulatorfrequentie moet worden verhoogd, C453 uitdraaien; bij verlaging van de frequentie, C453 indraaien.
- C453 moet worden afgestemd op de bovenste zijband van het door de VCR geleverde signaal
- Stel R466 zodanig in, dat de helderheid van de meest linkse balk zo groot mogelijk is.
- Stel C438 zodanig in, dat de helderheid van de meest linker balk zo groot mogelijk is.
- Stel de volumeregelaar van de TV-ontvanger in op maximum.
- Verdraai R466 iets, zodat het kontrast iets afneemt.
- Stel C438 in op minimale geluidsstoring.

De volgende instellingen worden uitgevoerd in de fabriek. Het is niet mogelijk deze instellingen uit te voeren met een eenvoudige meetopstelling. Het is slechts volledigheidshalve dat deze vermeldt worden.

- S416 zodanig instellen, dat de beeld-geluid afstand 5,5 MHz (voor /15: 6 MHz) is.
- R482 zodanig instellen, dat de frequentiezwaai bij een modulerende frequentie van 1000 Hz gelijk is aan + en -15 kHz.



2156 B/A

Fig. 9

INSTELLINGEN AAN HET LUMINANTIE OPNAME- EN WEERGAVE GEDEELTE (paneel 45 en 90)

Algemene opmerkingen

- Alle instellingen, met uitzondering van R816, C861 en R867, worden uitgevoerd vanaf de printspoorzijde. De instelcomponenten zijn als zodanig aangegeven in de tekening.
- Indien staat aangegeven VCR in stand opname, geen cassette in het apparaat, dan moet echter wel SK17 (beveiligingsschakelaar tegen ongewenst wissen gesloten worden; b.v. met behulp van een klem.)
  Let er wel op dat er dan geen sluiting ontstaat naar chassis.

1. Instellingen aan luminantie opname-gedeelte

a. FM-modulator

Opmerking: Indien reparaties zijn uitgevoerd aan het luminantie opname gedeelte tot aan de FM-modulator, moet daarna altijd de zwaai van de FM-modulator worden gecontroleerd en eventueel ingesteld.
Ook bij reparaties aan het front-end, die invloed kunnen hebben op de luminantie uitgangsspanning, moet de FM-modulator worden gecontroleerd en eventueel ingesteld.

- Voer het witpatroon van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang van de VCR en stem de VCR hierop af.
- Stel de VCR in stand opname en gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een dubbelstraal oscillograaf aan op de volgende manier (zie fig. 10).
- Sluit de Y-A ingang van de dubbelstraal-oscillograaf aan op MP451.
- Sluit een T-connector (codenummer 4822 263 20003) aan, op de Y-B ingang van de oscillograaf.
- Sluit een zijde van de T-connector aan op MP453, via een 1:10 verzwakker meetkop.
- Sluit een HF-generator aan op de andere zijde van de T-connector, via een condensator van 4,7 pF.
- Trigger de oscillogrraaf op de Y-A ingang, en stel de tijdbasis in op 5 mSec/div.
- Draai R424 geheel rechtsom (R424 is dan ingesteld op minimum weerstandswaarde).
- Stel met R408 de top-top amplitude van het videosignaal, zichtbaar op het Y-A kanaal van de oscillograaf, voorlopig in op 2,8 V_{tt}.
- Stel de HF generator in op 3 MHz.
- Stel R418 zodanig in, dat maximale interferentie ontstaat, in het signaal op het Y-B kanaal, tijdens de rastersync. impuls (zie fig. 11).
- Stel de HF generator in op 4,4 MHz.
- Stel R408 zodanig in, dat maximale interferentie ontstaat gedurende het witte gedeelte in het videosignaal (zie fig. 12).
- Sluit de Y-A ingang nu aan op MP452.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf in voor lijnfrequente spanningen.
- Stel R424 nu zodanig in, dat de amplitude van de overshoot, aan het begin van het video-signaal, gelijk is aan de amplitude van de lijnsync. impuls (zie fig. 13).

b. Schrijfstroom-luminantie (R437)

- Zet VCR in stand opname. Geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF mV-meter van het type PM 2451 of PM 2454B aan op de volgende manier: Een coaxkabel met impedantie 75 Ω van max. 1 mtr lengte wordt aan een zijde voorzien van een BNC connector. Deze wordt via een T-connector (codenr. 4822 263 20003) aangesloten op de mV-meter. De T-connector afsluiten met 75 Ω afsluitimpedantie (codenr. 4822 263 60037). De andere zijde van de coaxkabel wordt over max. 4 cm aangesneden en direct aan de meetpunten MP430 en 431 gesoldeerd.
- Stel nu R437 zodanig in dat de meteruitslag 25 ± 1 mV bedraagt.

c. Schrijfstroom-chroma (R433)

- Voer het roodpatroon van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang en stem het apparaat hierop af.
- Sluit een HF mV-meter aan als boven omschreven op MP430-431.
- Zet VCR in stand opname - geen cassette in apparaat.
- Sluit MP463 kort naar massa.
- Stel nu m.b.v. R433 de meteruitslag in op 1,8 ± 0,2 mV.

Opmerking:
Het verdient aanbeveling om, wanneer b.v. een "streperig" beeld wordt geconstateerd, alvorens de kopschijf te vervangen, de schrijfstromen te controleren en, indien nodig, opnieuw in te stellen volgens b. resp. c. (zie boven).

CS39193

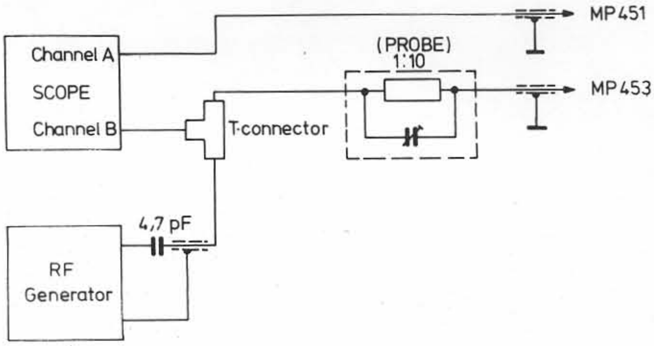


Fig. 10

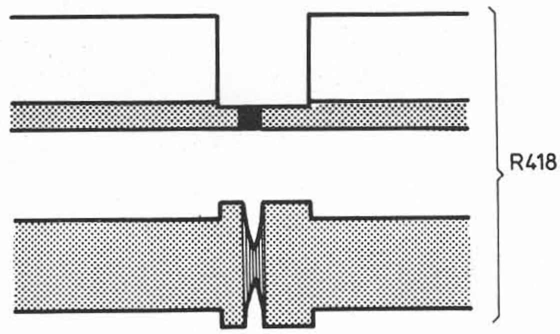


Fig. 11

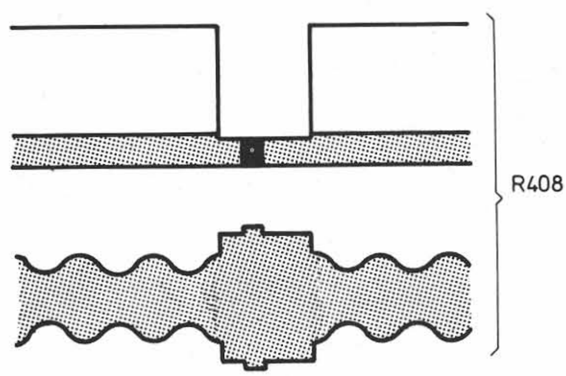


Fig. 12



Fig. 13

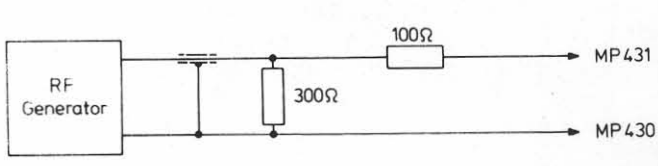


Fig. 14

Indien dit geen bevredigend resultaat geeft, kan met de volgende methode de mate van slijtage van de kopschijf worden vastgesteld:
- Sluit HF mV-meter aan als omschreven onder b.
- Stel R437 in op max. meteruitslag. Deze uitslag is een maat voor de slijtage van de koppen. Deze waarde moet liggen tussen 30 en 50 mV. Indien $\geqslant$ 50 mV, is de kopschijf versleten en dient vervangen te worden.
- Ter controle: Bij een nieuwe kopschijf zal men op deze manier 32 $\pm$ 2 mV meten.

2. Instellingen aan luminantie-weergave-gedeelte

a. Kopversterker (C901)

- Plaats de VCR in stand weergave; geen cassette in apparaat
- Sluit b TS119 kort naar massa (paneel 10).
- Sluit een HF-generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14 .
- Sluit een HF-voltmeter aan op MP433.
- Stel de generator in op 500 kHz en stel de uitgangsspanning zodanig in, dat de meteruitslag 20 mV bedraagt.
- Stel de generator in op 4,4 MHz.
- Blokkeer de kopschijf met de hand en draai deze zodanig, dat C901 bereikbaar wordt, via een gat in de kopschijf. Let op de videokoppen!
- Stel C901 in op maximale meteruitslag.

b. Frequentie kompensatie circuit (S414, R461)

- Stel de VCR in stand weergave; geen cassette in apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14.
- Sluit een HF voltmeter aan op MP455.
- Draai R461 geheel linksom (minimum weerstandswaarde)
- Stel de HF-generator in op 500 kHz, en stel de uitgangsspanning zo in, dat de meteruitslag van de HF-voltmeter 20 mV bedraagt.
- Stel de generator in op 4,4 MHz.
- Stel S414 in op minimale meteruitslag.
- Stel R461 zo in, dat de meteruitslag 20 mV bedraagt.

c. Laagdoorlaatfilter (S413)

- Stel de VCR in stand weergave; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14
- Sluit een HF voltmeter aan op MP438.
- Stel de HF generator in op 500 kHz, en stel de uitgangsspanning zodanig in, dat de uitslag van de HF voltmeter 500 mV is.
- Stel de HF generator in op 4,4 MHz.
- Regel S413 af op maximale meteruitslag.

d. Hoogdoorlaatfilter (R470)

- Maak een opname van een testbeeld met definitie wiggen, b.v. het RMA testbeeld.
- Geef die opname weer.
  Opmerking: Het is ook mogelijk om dat gedeelte van de testcassette weer te geven, waarop een definitiebalk is opgenomen.
- Stel R470 nu zodanig in, dat de zwart/wit overgangen, bij een definitie van 2,8 MHz, nog juist gescheiden zichtbaar zijn.

e. Kleurendraaggolf-filter (S415, S419)

- Stel de VCR in stand weergave en gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14.
- Sluit een HF voltmeter aan op MP438.
- Stel de generator in op 500 kHz en stel de uitgangsspanning zodanig in, dat de meteruitslag 500 mV bedraagt.
- Sluit de HF voltmeter nu aan op MP457.
- Stel de generator in op 562,5 kHz.
- Stel S415 in op minimale meteruitslag.
- Stel de generator in op 590 kHz.
- Stel S419 in op minimale meteruitslag.
- Herhaal de instelling van S415 en S419.

f. Balansinstelling limiter (R473)

- Plaats de VCR in stand weergave en gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14
- Stel de generator in op 3 MHz en stel de uitgangsspanning in op 20 mV . Meet dit met een HF voltmeter.
- Sluit een HF voltmeter aan op e TS853.
- Stel R473 in op minimale meteruitslag.

g. Amplitude luminantiesignaal (R492)

- Geef dat gedeelte van de testcassette weer, waarop het zwart-wit testpatroon is opgenomen (middelste gedeelte van de testcassette).
- Sluit een oscillograaf aan op MP426.
- Stel R492 zo in, dat de amplitude van het videosignaal .4 V_{tt} bedraagt.

h. Balansinstelling limiter in drop-out circuit (R867)

- Klap het chassis uit.
- Stel de VCR in stand weergave en plaats geen cassette in het apparaat. Bedien de opname/weergave schakelaar met de hand!
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14
- Stel de generator in op 3 MHz en stel de uitgangsspanning in op 20 mV. Meet dit met een HF voltmeter.
- Sluit een HF voltmeter aan op e TS852.
- Stel R867 in op minimale meteruitslag.

k. Helderheidsinstelling drop-out kompensator (C861)

- Maak een opname van het roodpatroon van een patroongenerator.
- Klap het chassis open.
- Geef de opname van het roodpatroon weer.
  Let er wel op, dat de opname/weergave schakelaar met de hand bediend moet worden!
- Druk de kleurdovertoets op de VCR in.
- Draai R816 geheel linksom.
- Stel C861 nu zo in, dat de storing in het beeld minimaal is.
  Opmerking: Deze storing is zichtbaar als horizontale strepen.
- Stel vervolgens de aanspreekgevoeligheid van de drop-out kompensator in.

l. Aanspreekgevoeligheid van de drop-out kompensator (R816)

- Klap het chassis uit.
- Geeft dat gedeelte van de testband weer, waarop het zwart/wit testpatroon is opgenomen. Let er wel op de opname/weergave schakelaar met de hand te bedienen.
- Druk, als het beeld goed wordt weergegeven, de stop-toets in. Er ontstaat dan een stilstaand beeld.
- Draai R816 geheel rechtsom.
- Draai R816 langzaam linksom totdat óf storing in het beeld optreedt, of de rastersynchronisatie slecht wordt.
- Draai dan R816 ongeveer 15° rechtsom.

3. Instelling video indicatie (R502)

- Stel de VCR in stand opname; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Voer een sterk antennesignaal toe aan de VCR en stem de VCR hierop af.
- Druk toets 18 (zie deel 1A) in. Deze druktoets bedient SK8.
- Stel R502 zodanig in, dat de wijzer van de indicator ME1, juist op de scheiding tussen het rode en zwarte markeervlak staat.

4. Instelling synchronisatie impuls (S454)

- Stel de VCR in stand opname; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Voer een antennesignaal toe aan de VCR en stem de VCR hierop af.
- Sluit een oscillograaf aan op c-TS467.
- Stel S454 zodanig in, dat de amplitude van de puls 50 V_{tt} bedraagt.

5. Instellingen aan het audio gedeelte

a. Voormagnetisatie stroom (S452)

- Stel de VCR in stand opname; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF voltmeter aan op MP420
- Stel S452 in op 90 mV meteruitslag.

b. LF-opname correctie (R557)

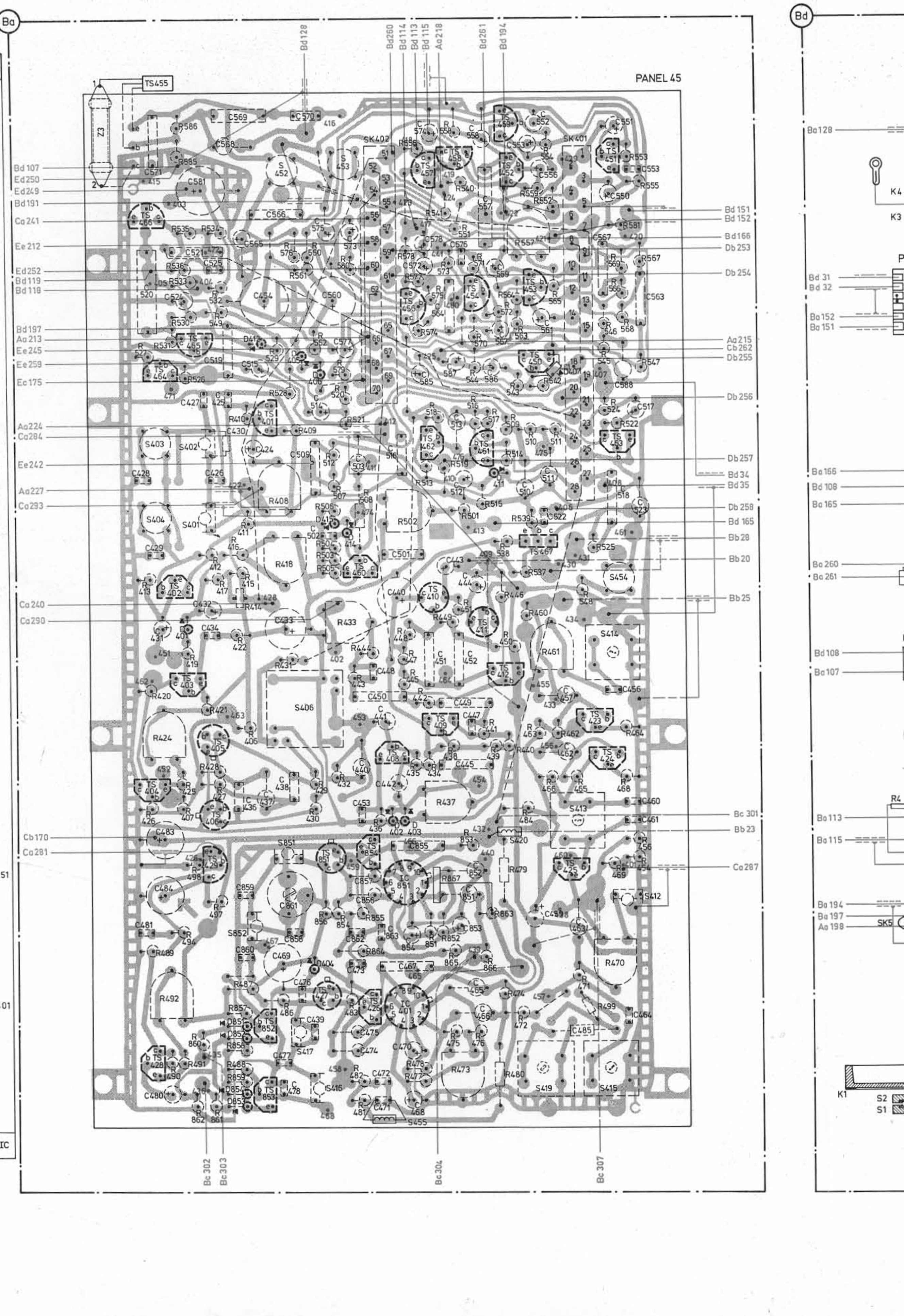
- Schakel de VCR in, druk alleen de opnametoets in (meest rechter toets) en plaats geen cassette in het apparaat.
- Plaats de uitsturingsregelaar (audio opname).op stand 5.
- Sluit een LF generator aan op MP424.
- Sluit een LF voltmeter aan op MP420.
- Stel de generator in op 1 kHz en stel de amplitude zodanig in, dat de meteruitslag van de LF voltmeter 5 mV bedraagt.
- Stel de generator in op 10 kHz.
- Stel R557 in op 10 mV meteruitslag.

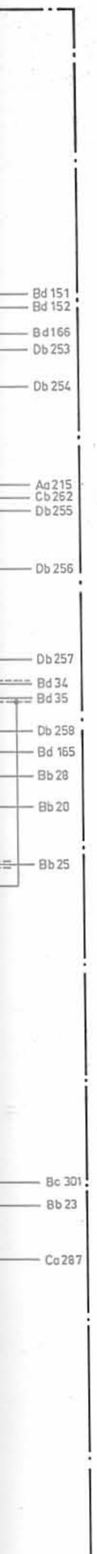
c. Minimale inductiebrom

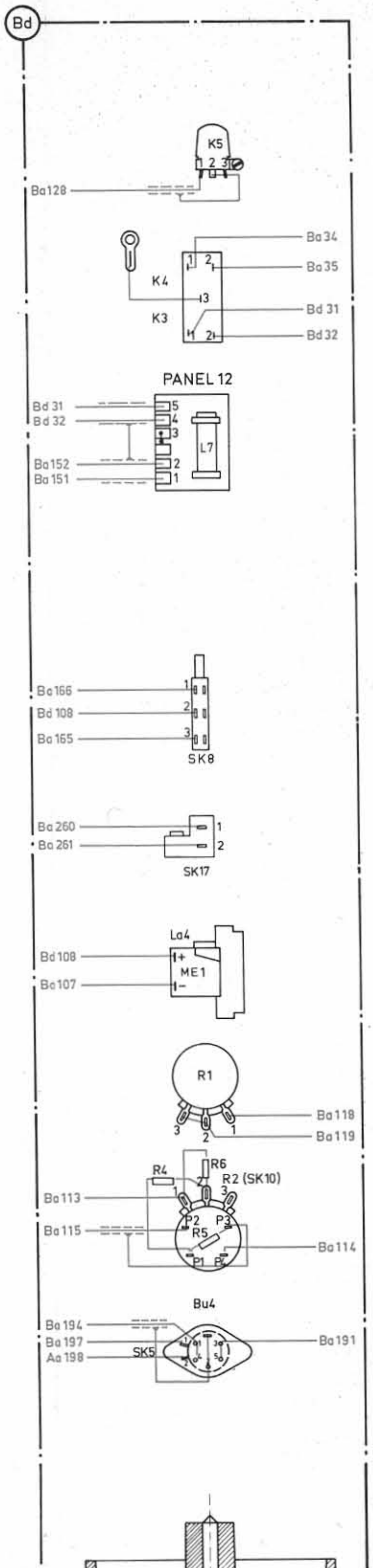
- Stel de VCR in stand weergave; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een LF voltmeter aan op MP423.
- Stel de kern van S7 in op minimale meteruitslag.
- Verdraai het printplaatje, waarop S7 is gesoldeerd, zodat de meteruitslag minimaal is.
- Verbuig de bevestigingsbeugel, zodat de meteruitslag minimaal is.
- Herhaal deze instellingen totdat geen verdere verlaging van de meteruitslag is te bereiken. De minimum meteruitslag mag maximaal 10 mV zijn.

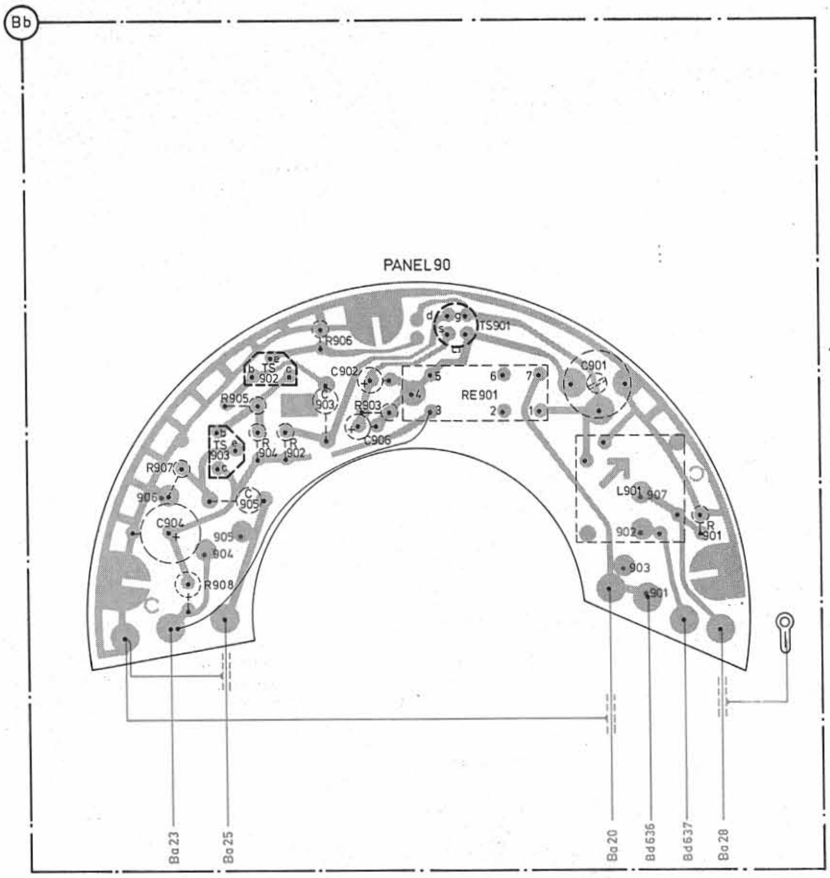
WIRING DIAGRAM B

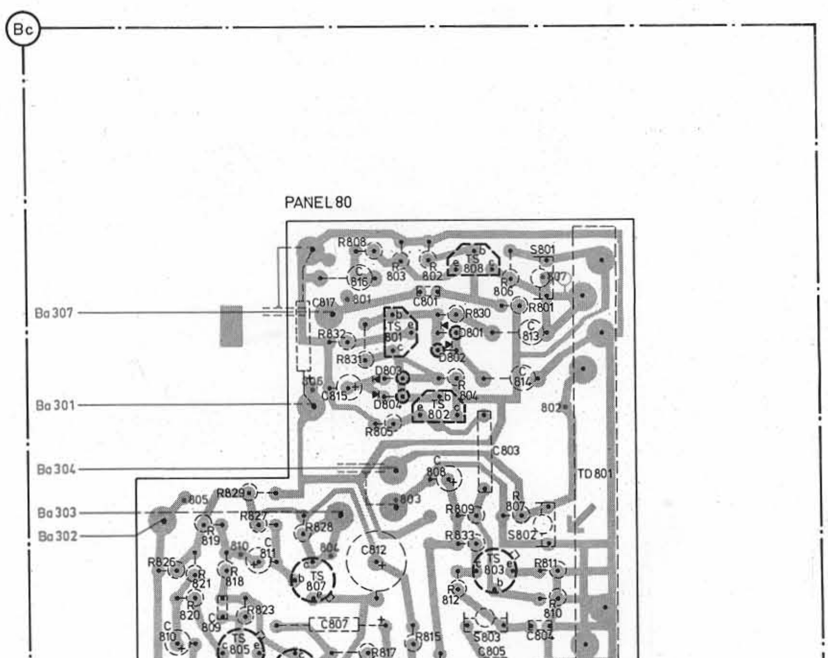
TS	R	R	C	S	D	IC
455						
			574			
			569			
459	586	558	570			
		556	552			
		554	551			
		553	568			
458	585		558			
451			553	453		
457		540	571	452		
452		555	556			
		559	553			
		552	581			
			550			
		541	557			
466	535	551	566			
	534	581	575			
		557	573			
	576	576	578			
	560	578	576			
	580	567	567			
	536	569	521			
	561	573	565			
453	533	571	525			
454	532	577	572			
456		575	559			
	530	566	520			
	549	565	524			
		564	454			
	531	572	560			
465	562	574	564		412	
	527	546	561			
450	529	568	563		405	
	579	563	577		407	
464	526	570	567		406	
	528	545	519			
	520	547	515			
		544	585			
		543	-588			
	410	542	430			
401	521	524	427			
	409	518	425			
		516	514	403		
462		517	513	402		
461	512	509	517			
463		522	424			
	513	510	509			
	519	511	503		411	
	507	514	516			
	508	515	428			
	408		426			
	506	501	512			
		539	510	404		
	411	502	511	401	415	
	416		518		414	
	504	538	523			
467	412	525	522			
	418		429			
460	503		503			
	505	537	501			
	415	548	443	454		
402	413	446	444			
410	417		440			
	414	451	432			
		460	502			
411	433	449	431			
		448	434		401	
	422	450	433			
	419	461		414		
	444		451			
	431	447	452			
	443		448			
412	445					
403	420					
		442	450			
	421		449	406		
			457			
			456			
423		441	441			
409	406	463	447			
405	424	462				
408		464				
424		438	462			
	428	439	440			
	432	440	445			
	425	435	436			
404	427	434	438			
	429	466	437			
	426	465	442			
	407	468	460			
406	430	437	461	413	402	
	436	484	453		403	
		853	483	420		
		456				
854		454	855	851		
851		469				
429	498	479	852			
425		867	857			851
			484			
			859			
	497		856	412		
	856	863	459			
	851		851			
	855	854	481			
	494	852	858			
			860			
	489	865	-863			
	864	866	854			
		470	853			
		471	463		404	
			485			
	487		469			
	492	474	476			
427	857		473			
426	486		467			401
	483	472	465			
		499	466			
852		475	464		851	
	860	476	439		852	
	858		474	417		
	490		477			
428	488	478	475			
	491	473	470	415		
	859	477	480	416		
	482	480	478	419		
853			472		854	
	862		471		853	
	861		468			
	481					
				455		
TS	R	R	C	S	D	IC







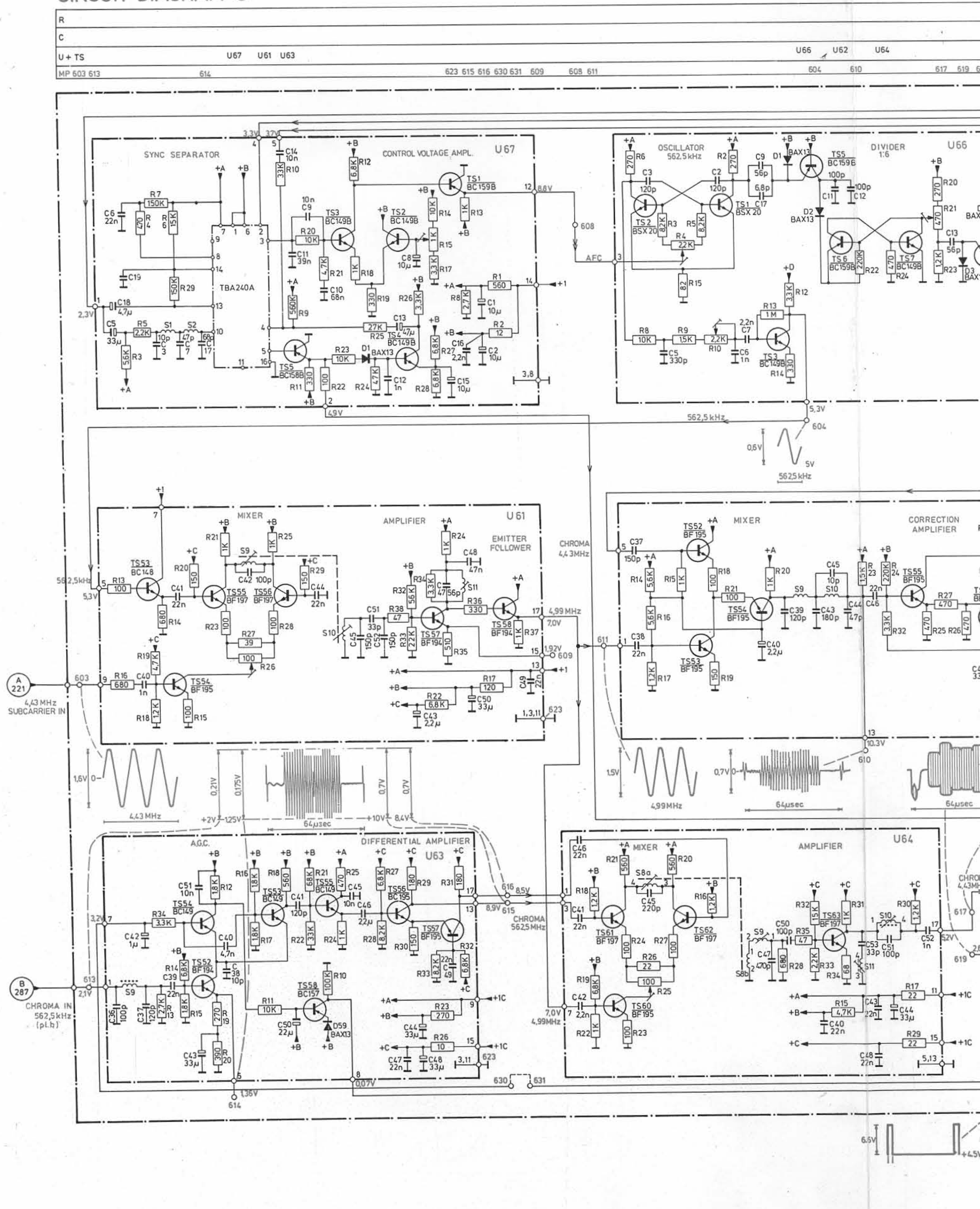




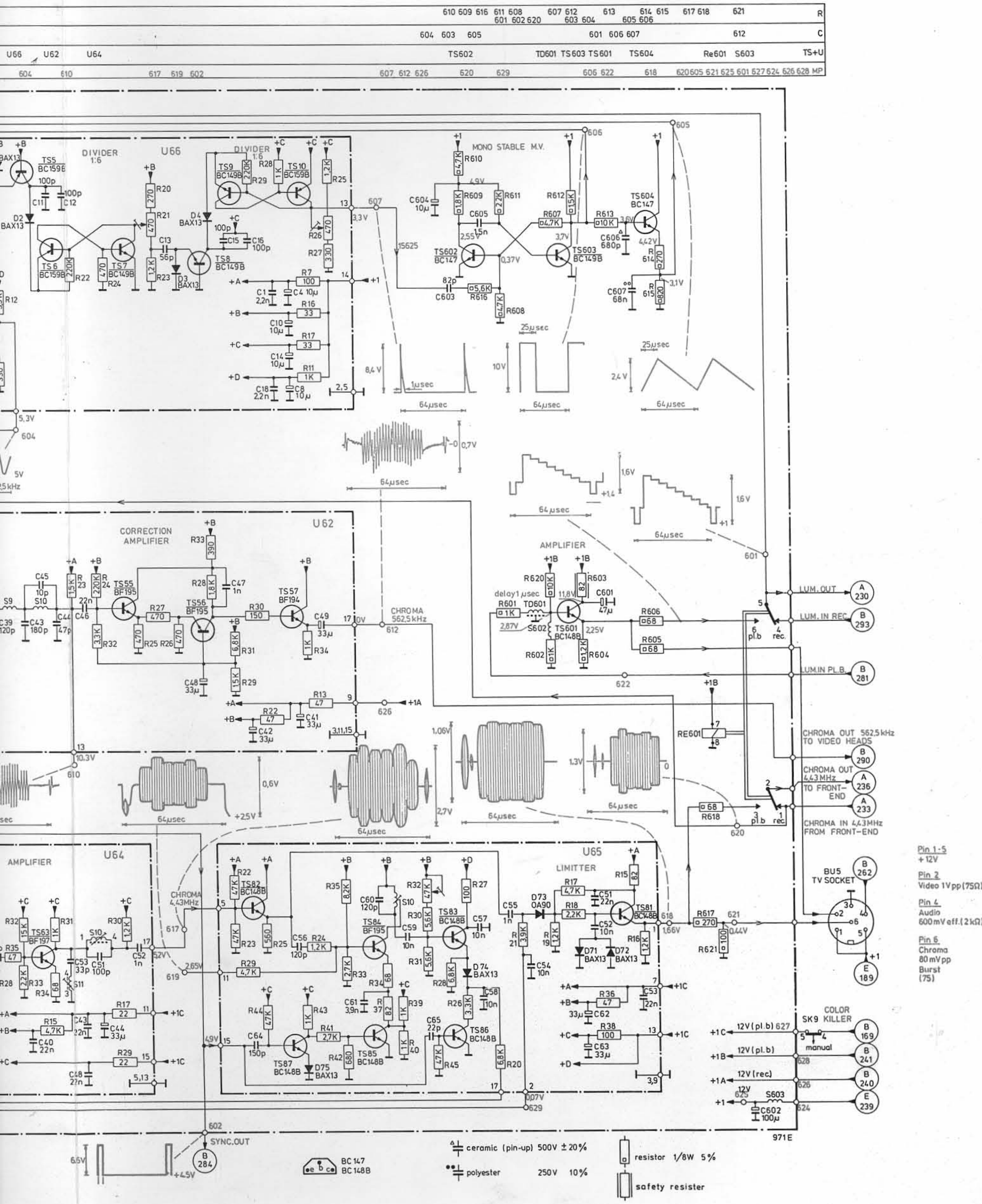
R	C	TS	S	D
906		901		
	902	902		
	901			
905	903			
903				
	906			
904				
902		903		
907				
			901	
	905			
901	904			
908				
808				
803		808		
802	816		801	
806				
	801			
801	817			
830				
	813	801		801
832				
				802
831				
				803
804	814			
	815			804
		802		
805				
	803			
	808			
829				
809				
807				
819				
827			802	
828				
833	811			
826	812	803		
821		807		
818				
811	809			
812	807		803	
810	804			
820	810			
823		805		
815	805			
817		804		
813			805	
816		806	804	
825	806			
824				
827				
R	C	TS	S	D

1541E

CIRCUIT DIAGRAM C



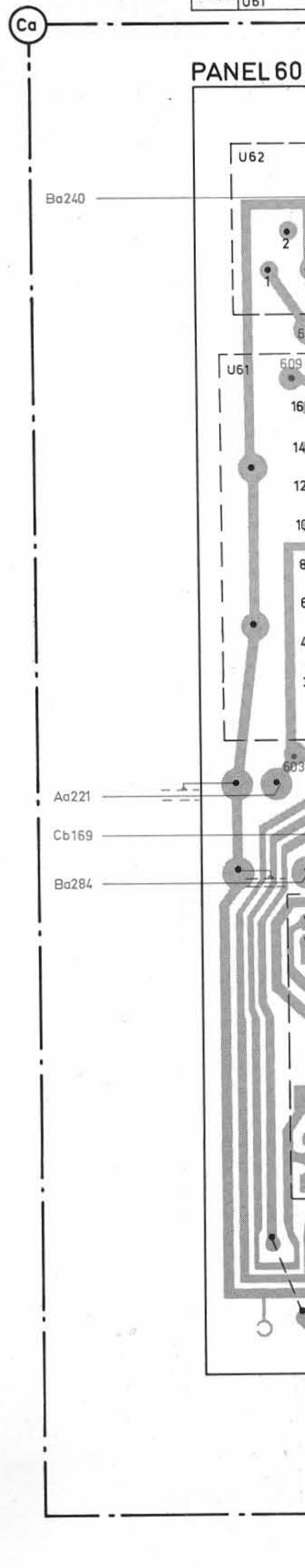
CS34633



DIVIDER 1:6
U66
MONO STABLE M.V.
U62
CORRECTION AMPLIFIER
CHROMA 562,5 kHz
AMPLIFIER
delay 1 µsec
LUM. OUT
LUM. IN REC
LUM.IN PL.B.
CHROMA OUT 562,5 kHz TO VIDEO HEADS
CHROMA OUT 4,43 MHz TO FRONT-END
CHROMA IN 4,43 MHz FROM FRONT-END
U64
AMPLIFIER
CHROMA 4,43 MHz
U65
LIMITTER
BU5 TV SOCKET
COLOR SK9 KILLER
manual
SYNC.OUT
971E
ceramic (pin-up) 500V ±20%
polyester 250V 10%
resistor 1/8W 5%
safety resister
BC 147
BC 148B
Pin 1-5
+12V
Pin 2
Video 1Vpp (75Ω)
Pin 4
Audio 600mV eff. (2kΩ)
Pin 6
Chroma 80mVpp Burst (75)

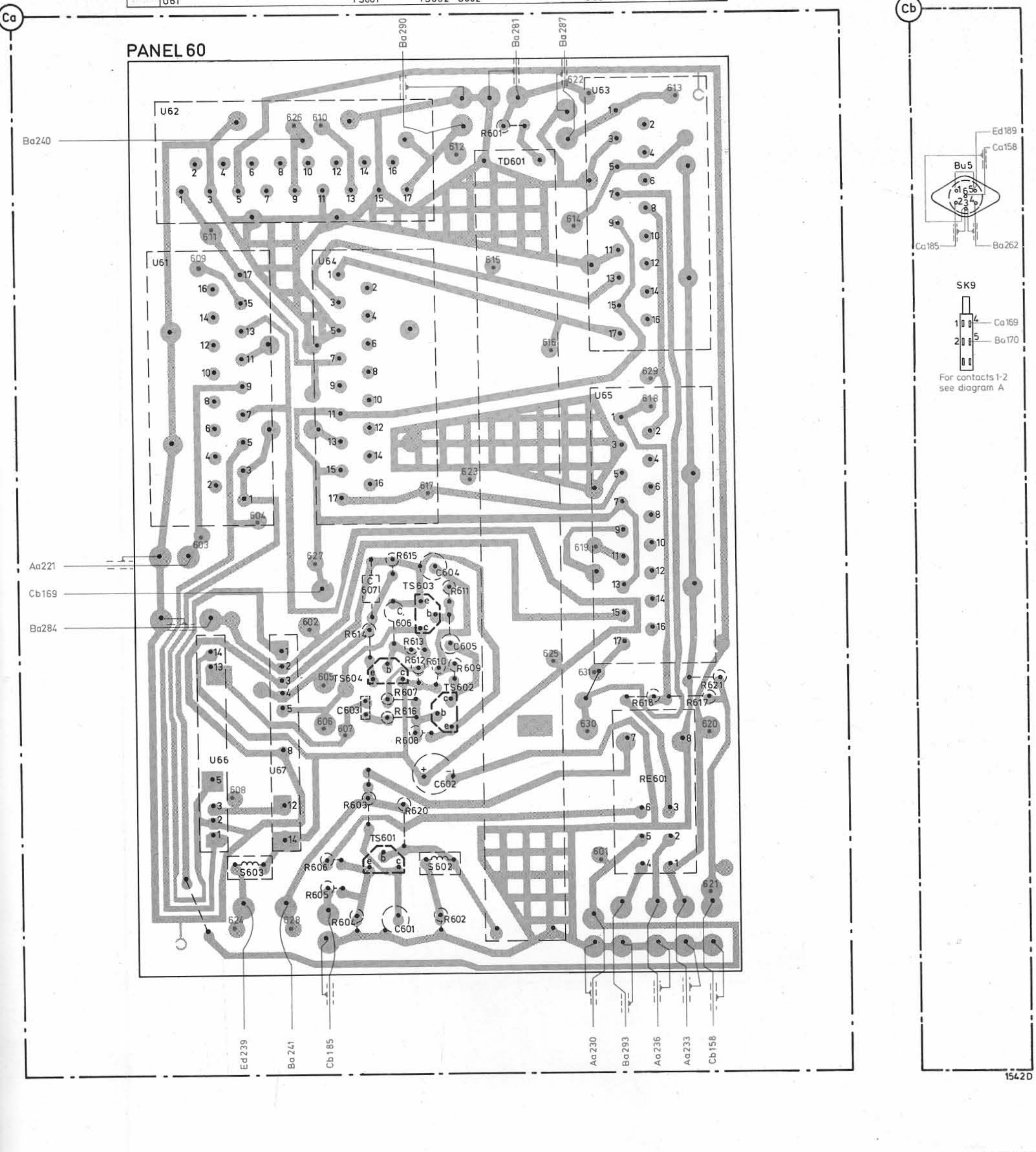
WIRING

R	
C	
MISC.	U62 U66 U61



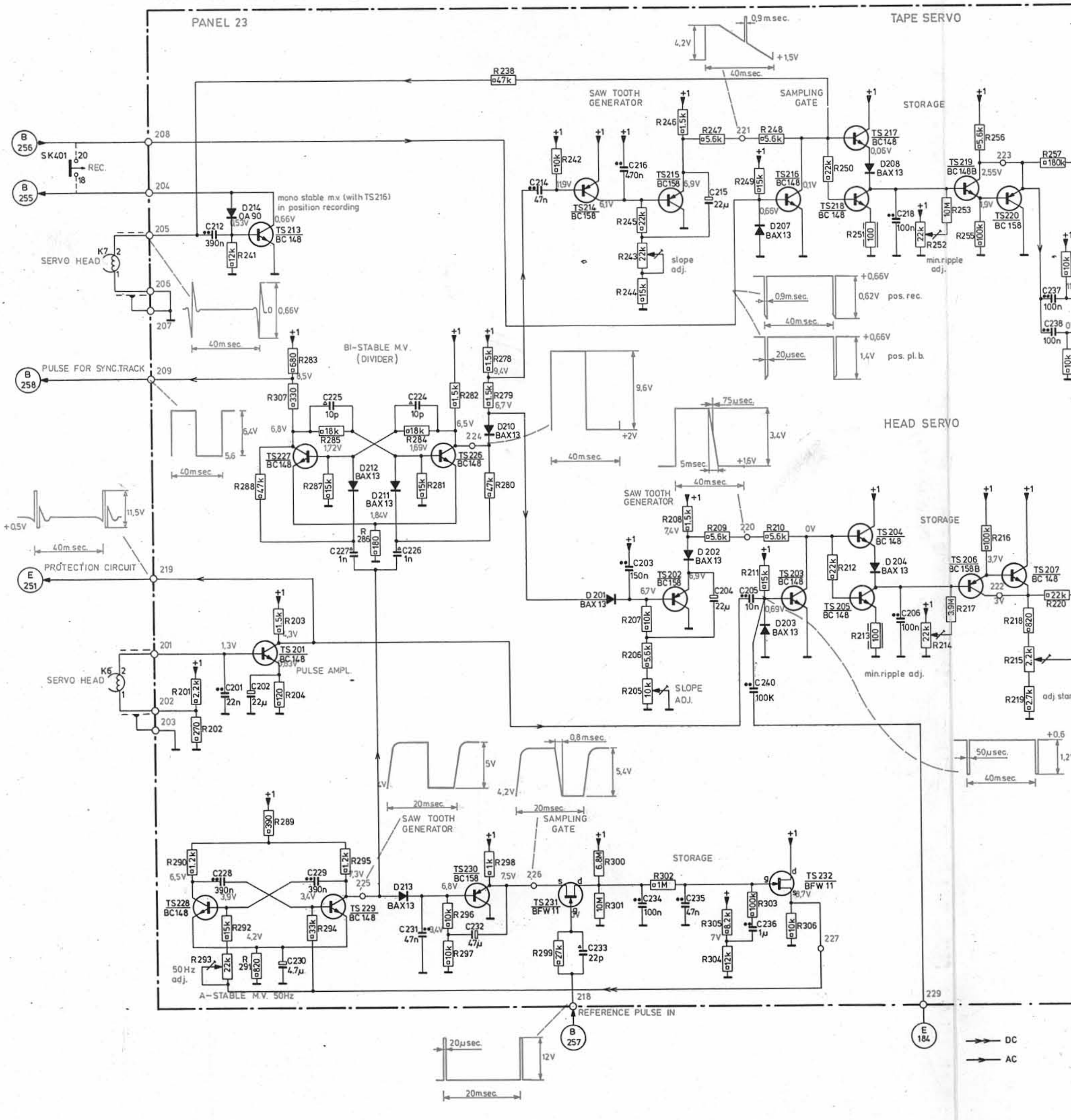
WIRING DIAGRAM C

R	606 603 616 607 612 608÷611 601 618 621 605 604 614 615 613 602 620 617
C	607 606 605 604 601 602
MISC.	U62 U66 U67 S603 U61 U64 TS604 TS601 TS603 TS602 S602 TD601 U63 U65 RE601

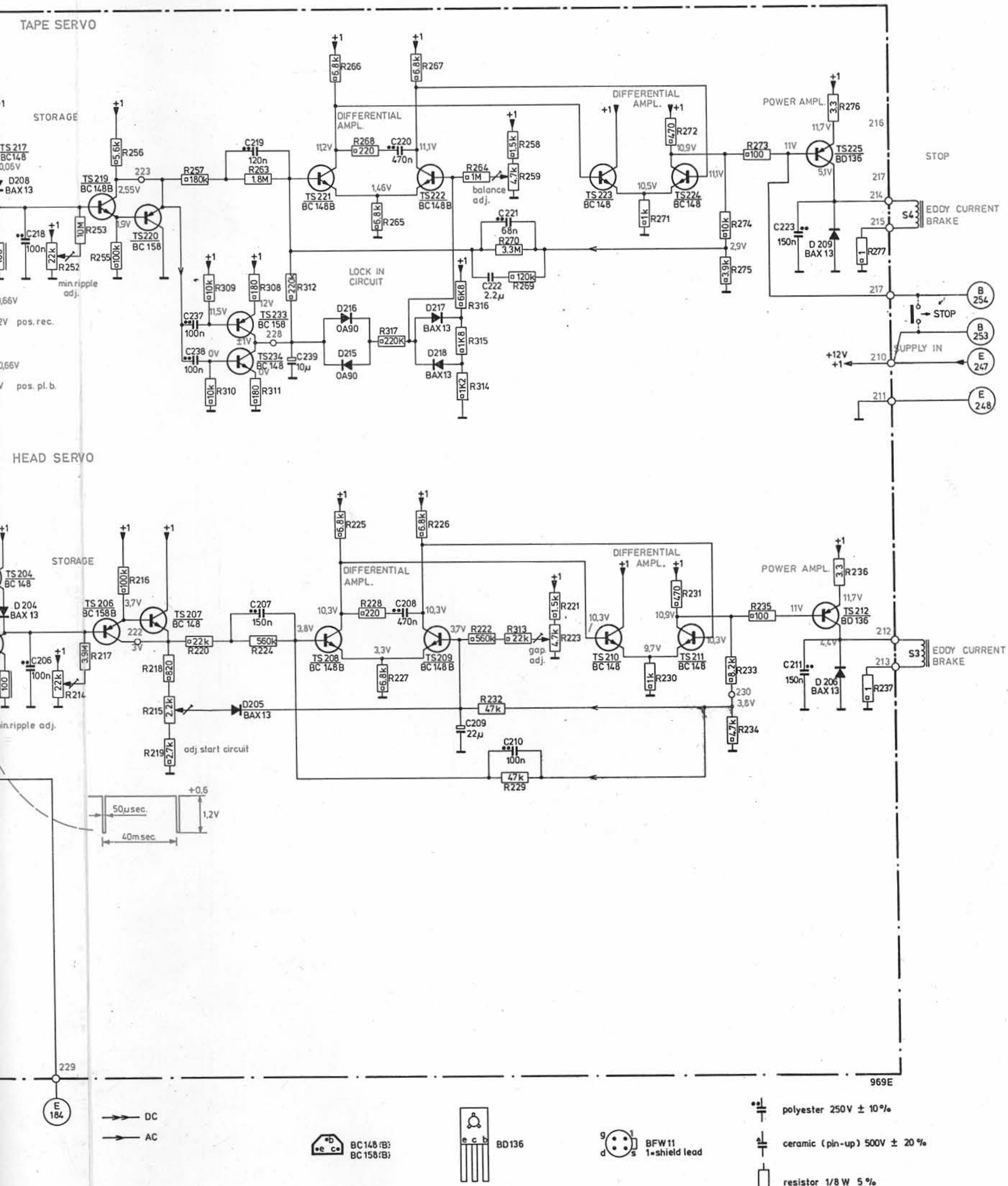


MISC.	K7 D214 TS213 TS227 D212 D211 TS226 D210 TS214 TS215 D207 TS216 TS218 TS217 D208 TS219 TS220 K6 TS228 TS201 TS229 D213 TS230 TS231 D201 TS202 D202 D203 TS203 TS232 TS205 TS204 D204 TS206 TS207
C	212 224÷227 214 216 215 218 237 238 228 201 202 230 229 231 232 233 203 234 235 204 205 236 240 206
R	241 288 307 283 285÷287 284 278÷282 238 242 243÷246 247÷249 250 251 252 253 255 256 257 201÷204 289÷295 296÷298 299÷301 205÷207 302 208÷211 303÷306 212 213 214÷219 220
MP	201÷209 219 225 224 226 218 221 220 227 229 222 223

CIRCUIT DIAGRAM D



D208	TS219 TS220		TS233 TS234	TS221	D215÷D218	TS222		TS223	TS224		D209	TS225	S4
. D204	TS206	TS207	D205	TS208		TS209		TS210	TS211		D206	TS212	S3
218		237 238	219	239	220		222 221			223			
206			207		208	209	210			211			
	252 253 255 256	257	308÷312 263		265÷268	314÷317	264 270 269 258 259		271÷275			276 277	
	214÷219	220	224		225÷228		222 232 313 229 221 223	230 231	233÷235			236 237	
229		222 223	228						230			210÷217	



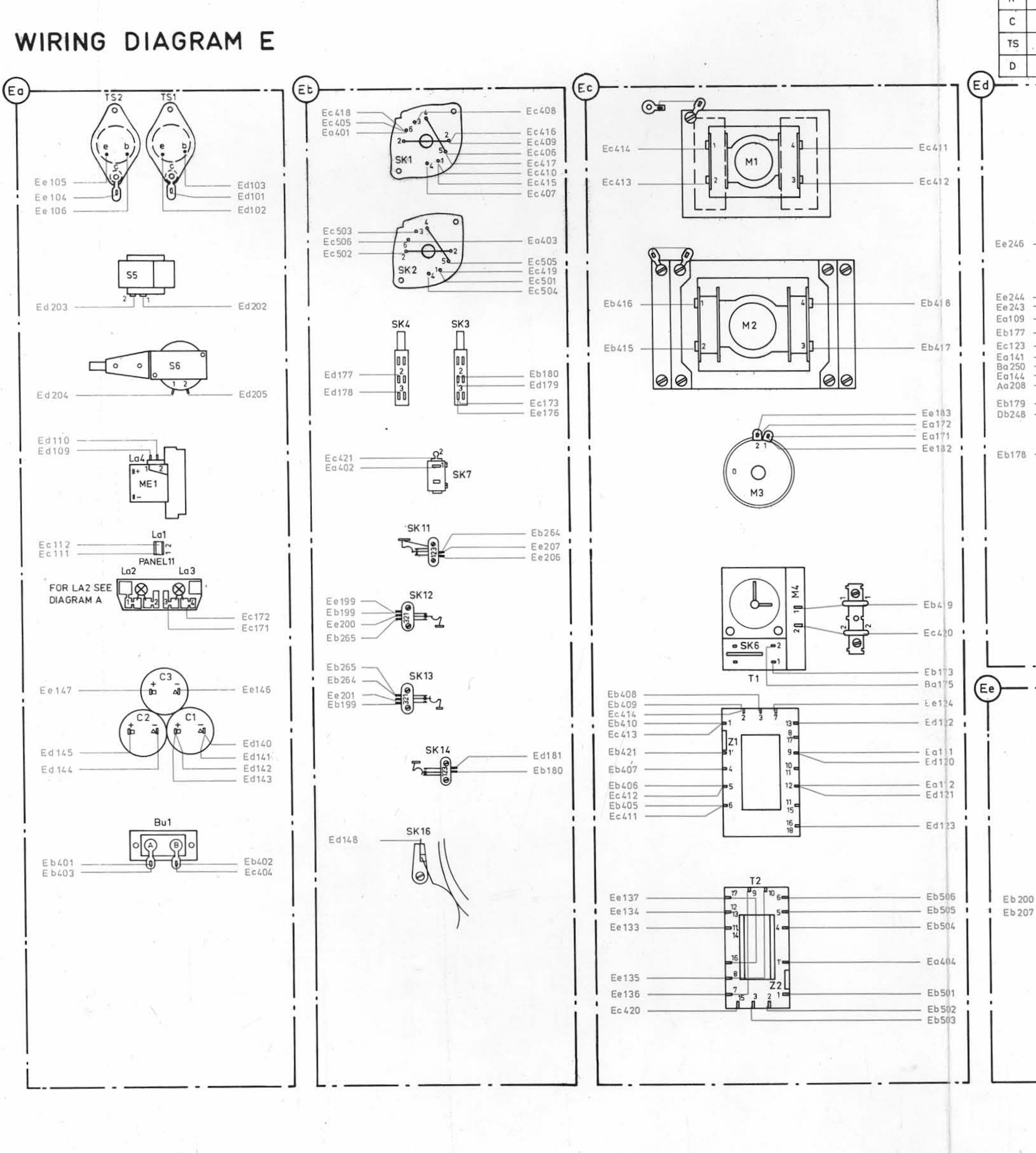
polyester 250V ± 10%

ceramic (pin-up) 500V ± 20%

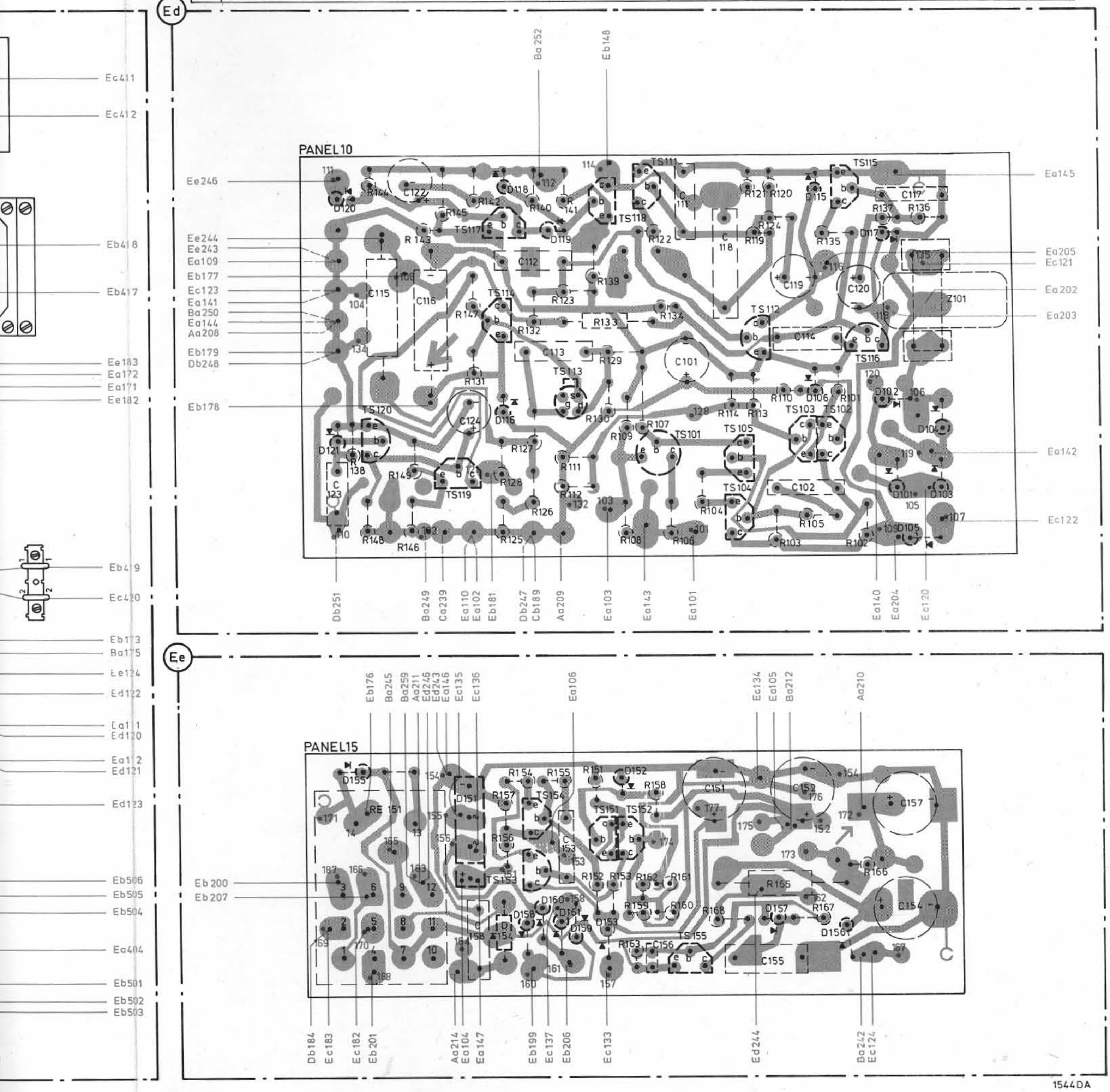
resistor 1/8 W 5%

safety resistor

WIRING DIAGRAM E



R	138 148 144 149 146 143 142 147 131 128 127 140 141 123 139 133 129 130 109 108 122 134 107 119 121 120 114 113 124 110 135 101 137 102 136 145 125 156 157 126 154 155 111 112 132 151 152 153 161÷163 158 106 104 159 160 168 103 105 165 167 166
C	123 115 122 116 124 112 113 111 101 118 119 102 114 120 117 158 153 156 151 155 152 157 154
TS	120 119 117 114 113 118 111 101 105 104 112 103 102 115 116 154 153 151 152 155
D	120 121 116 118 119 115 106 102 101 117 104 103 155 151 154 158 160 161 159 153 152 157 156 105



1544DA

MECHANISCHE INSTELLINGEN EN CONTROLES

1. Instelling van de bandloop

Algemeen

Alle instellingen en metingen moeten gedaan worden in horizontale positie van het apparaat en bij nominale netspanning. Voor de instelling van de bandloop zijn de volgende hulpgereedschappen vereist:
- Service testcassette met uitsparingen (4822 397 60041). Deze cassette bevat 200 m.niet-gemoduleerde band.
- Service testcassette met voorgemoduleerde band (4822 397 60042). Drie testsignalen zijn op de band gemoduleerd, elk signaal beslaat een lengte van 33 m. Dit komt overeen met 4 minuten speeltijd voor elk testsignaal. Deze testsignalen hebben de volgende functies:

  Testsignaal A (0-33 m)
  Op dit deel van de band is een blokvormig signaal van 400 Hz gemoduleerd. Dit signaal, dat gewist is op de plaats van het sync spoor, dient om de hoogte van de audio/sync kop in te stellen.
  Op het audiospoor is een signaal van 12,5 kHz gemoduleerd. Dit signaal dient om de azimuth van de audio/sync kop in te stellen.

  Testsignaal B (33-67 m)
  Op dit deel van de band is een zwart-wit testpatroon gemoduleerd. Met dit signaal kan het luminantie-weergavegedeelte van de recorder worden gecontroleerd. Op het audiospoor is een 3150 Hz signaal gemoduleerd. Dit signaal dient om de bandsnelheid en de wow en flutter te meten.

  Testsignaal C (67-100 m)
  Op dit deel van de band is een kleurentestpatroon gemoduleerd. Met dit signaal kan het chrominantie-weergavegedeelte van de recorder worden gecontroleerd. Ook is op dit deel een 3150 Hz signaal op het audiospoor gemoduleerd.

- Trommellibelle (4822 395 80131). M.b.v. deze libelle wordt de recorder in zijn referentiepositie gezet. Alle statische bandloopinstellingen worden in de juiste referentie-positie gedaan.
- Libelle (4822 395 50128). Voor de instelling van de bandgeleiders en audio/sync kop.
- Buigpijp (4822 395 80151). Voor de instelling van beide cassetterolassen.
- Buigpijp (4822 395 90152). Voor de instelling van de spoelschotelas.
- Mal (4822 395 50127). Voor de hoogte-instelling van de beide spoelschotels.
- Beschermkap (4822 395 80132). Uit veiligheidsoverwegingen verdient het aanbeveling om deze kapjes over de wikkelingen van koppentrommelmotor M1 te schuiven als de bandloop m.b.v. de loup met spiegel optisch gecontroleerd wordt. Voordat het apparaat wordt ingekast moeten deze kapjes i.v.m. vibraties verwijderd worden.
- Loup met spiegel voor optische controle van de bandloop.

  Opmerking:
  Een geschikte loup met spiegel met verlichtingslamp wordt geleverd door de firma Allen & Company, 253 Liverpool Road, London N.I., England.
  De typenummers van deze lamp zijn:

Batterijhouder	BH
Kijker met lampje	BV316/2
Reservelampje	10U

  Voordat de bandloop gecontroleerd of ingesteld moet worden, moeten eerst alle metalen delen die met de band in aanraking komen worden schoongemaakt.
  Zie hiervoor deel 1A van de service documentatie onder hoofdstuk "Onderhoud".
  Alle instellingen moeten stap voor stap in de beschreven volgorde gebeuren.

a. Statische instelling en controle

Alle bandgeleidercomponenten zijn nauwkeurig ingesteld en geborgd. Als bandloopfouten optreden moet eerst onderzocht worden wat de oorzaak kan zijn.
Hiermee wordt voorkomen dat goede instellingen onnodig nageregeld worden.
- De trommellineaal (met nokken O, P en R) is in de fabriek nauwkeurig ingesteld. Deze instelling mag niet veranderd worden.

Referentiepositie van de recorder
- Plaats de recorder op een stabiele, vlakke ondergrond.
- Zet de recorder in de positie "ingeregen" en verwijder de netsteker. Verwijder de kast en de cassettehouder.
- Verwijder de koppentrommel.
- Plaats de trommellibelle (4822 395 80131) op de onderste trommelhelft. Let erop dat de middenpen van deze libelle in de aslagering van de koppentrommel en dat de buitenste pen in het corresponderend gat van de onderste koppentrommelhelft valt. Aanbevolen wordt de raakvlakken tussen de trommel en de libelle eerst goed schoon te maken.
- Plaats de recorder nu waterpas volgens de trommellibelle.
- Bij de volgende instellingen wordt er steeds van uit gegaan dat de recorder in de referentiepositie staat.

Loodrechtinstellingen (zie fig. 22)
- De volgende delen moeten loodrecht ingesteld worden. Dit kan gecontroleerd worden met libelle 4822 395 50128.
- Cassetterolassen A en K. Indien nodig kunnen deze assen m.b.v. buigpijp 4822 395 80151 ingesteld worden. Deze buigpijp heeft aan beide einden een gat. Het gat met de grootste diameter is voor as A en het andere gat voor as K.
  Schuif de pijp zo ver mogelijk over de assen maar zorg ervoor dat de pijp het chassis niet raakt. As A moet ingesteld worden met een nauwkeurigheid van $\pm$ 3 ' en as K moet ingesteld worden met een nauwkeurigheid van $\pm$ 10'.
- Oost/west-helling van de audio/sync kop K3, K4. Dit kan ingesteld worden door moer E in of uit te draaien en kan gecontroleerd worden m.b.v. de libelle. De weergave-druktoets moet hierbij ingedrukt zijn.
- Toonas G. Deze as moet niet loodrecht ingesteld worden maar moet met ca. 20' naar de koppentrommel overhellen. Draai borgschroef T los en stel de toonas loodrecht in m.b.v. schroef H. Controleer dit met de libelle. Draai nu schroef H een kwartslag rechtsom.
- Spoelschotelas J. Indien nodig kan deze as ingesteld worden m.b.v. buigpijp 4822 395 90152.

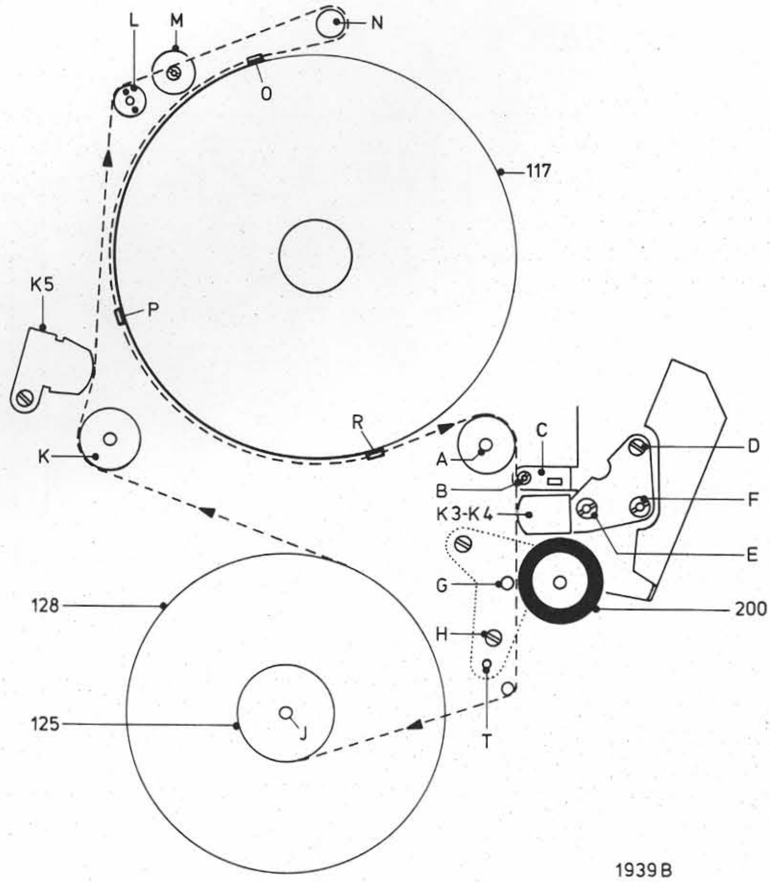
Hoogteinstelling van de beide spoelschotels (zie fig. 23)

Onderste spoelschotel
- Plaats de mal 4822 395 50127 voor de hoogte-instelling van de spoelschotels op dezelfde plaats als een cassette.
- De afstand B moet 7 $\pm$ 0,1 mm bedragen. Dit is in te stellen door een of meerdere opvulringen C en D van plaats te verwisselen.

Bovenste spoelschotel
- De afstand A moet 6 $\pm$ 0,1 mm bedragen. Dit is in te stellen door taatslager F verder in of uit te draaien.

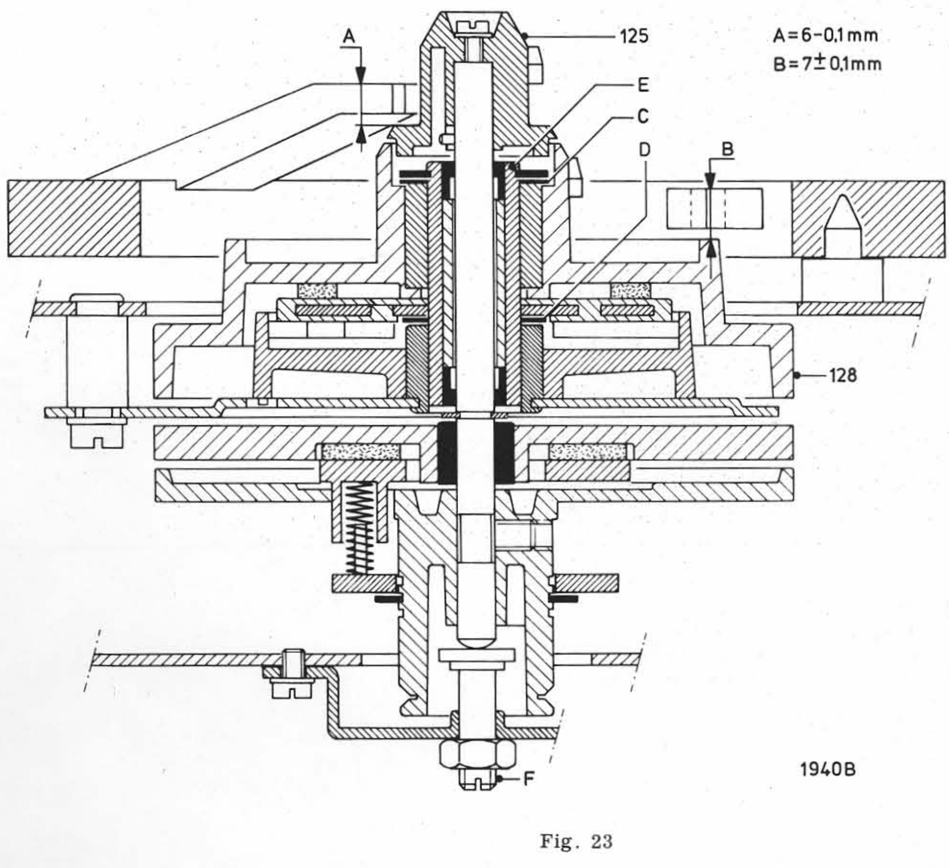
Verwijder de trommellibelle en monteer de koppentrommel.

b. Dynamische instellingen (met band), zie fig. 22
- Leg de service-testcassette met uitsparingen (4822 397 60041) in het apparaat (weer zonder cassettehouder).
- Apparaat inschakelen en in positie weergave plaatsen.
  Om de band in te rijgen, met gedemonteerde cassettehouder, moet SK11 na de "On"-toets te hebben ingedrukt, via beugel met pos. 229 (zie exploded view) met de hand gesloten worden totdat de trommel in ingeregen (uitgeregen) positie is.
- Controleer of bandgeleider M laag genoeg staat ingesteld. De schijf van deze bandgeleider mag de band niet raken.
- Stel bandgeleider L zodanig in dat de band juist de kam O van de koppentrommellineaal raakt. Daarna bandgeleider L nog ca. 100° rechtsom draaien.
- Stel de helling van de toonas G met schroef H (borgschroef T is al losgedraaid) zodanig in dat de band de kam R van de koppentrommellineaal juist raakt. Daarna schroef H ca. 100° rechtsom draaien.
- Controleer nu of bij kam O blaasvorming optreedt. Eventueel de instelling band bandgeleider L zodanig wijzigen dat de blaasvorming bij kam O verdwijnt.
- Controleer nu of bij kam R blaasvorming optreedt. Eventueel de helling van de toonas zodanig wijzigen dat de blaasvorming bij kam R verdwijnt.
- Herhaal de laatste twee correcties, indien nodig, enige malen, totdat de band op de kammen O, P en R korrekt aanligt.
- Draai nu borgschroef T vast.



L
M
N
O
117
K5
P
R
C
A
D
B
F
K
K3-K4
E
G
200
128
H
125
J
T
1939B

Fig. 22



A
125
A=6-0,1mm
B=7±0,1mm
E
C
D
B
128
F
1940B

Fig. 23

c. Instellingen audio/sync kop (zie fig. 22)

Oost-west-instelling

Dit is reeds gebeurd bij de statische bandloopinstelling.

Hoogte-instelling

- Plaats de service testcassette met voorgemoduleerde band (4822 397 60042) in het apparaat.
- Sluit een oscillograaf of mV-meter aan op meetpunt 471 (zie diagram B).
- Geeft het eerste 1/3 deel van de band weer.
- Stel de audio/sync kop, door de moeren E en F en schroef D evenver in of uit te draaien, in op minimaal signaal op meetpunt 471.

Azimuth-instelling

- Plaats de service-testcassette met voorgemoduleerde band (4822 397 60042) in het apparaat.
- Sluit een mV-meter, via een RC-filter, aan op punt 4 van BU5 (zie fig. 24).
- Geef het eerste 1/3 deel van de band weer.
- Stel m.b.v. schroef D de audio/sync kop op maximale spanning op punt 4 van BU5 in.

2. Loopwerk instellingen

De pos. nummers van de onderdelen in de instellingen hieronder genoemd komen overeen met de pos. nummers in het exploded view.

a. Remschijf op bandtransport motor

Remschijf pos. 219 moet zich in het midden van de luchtspleet van remmagneet S4 bevinden. Dit instellen met taatslager pos. 222.

b. Remschijf op videokoppentrommelas

De remschijf pos. 113 moet zich in het midden van de luchtspleet van remmagneet S3 bevinden.
Dit instellen door de remschijf op de videokoppentrommelas te verschuiven. (Eerst de 2 inbusschroeven pos. 13 losdraaien).

c. Videokoppentrommel

De schroef pos. 14 in veer pos. 112, moet zodanig worden ingesteld dat de videokoppentrommel een axiale speling heeft van 0,2 mm.

d. Koppentrommelmotor poelie pos. 158

De poelie op de as van de koppentrommelmotor zodanig instellen dat de koppentrommel aandrijfsnaar pos. 171 symmetrisch op het loopvlak van zowel de motorpoelie pos. 158 als de koppentrommelpoelie pos. 111 loopt.
Dit instellen door de poelie op de motoras te verschuiven.

e. Fricties

Opmerking:

De fricties en trekkrachten moeten gemeten worden met behulp van een veerdruk meter.
Onder radius wordt verstaan de afstand tussen het middelpunt van de haspel en het punt waarop de kracht gemeten moet worden (zie fig. 25).
De kracht bij een radius van 5,5 cm kan gemeten worden met een volle haspel en bij een radius van 2 cm bij een lege hapsel.
Op het einde van de band kan met behulp van plakband een lus gemaakt worden waarin de veerdrukmeter gehaakt kan worden zie fig. 25.

Tegenfrictiekoppel van de bovenste spoelschotel (zie fig. 27)

Apparaat in de stand "rewind".
Leg een losse haspel (bovenste haspel uit een cassette) met nog enkele meters band op de bovenste spoelschotel.
Het tegenfrictiekoppel moet 25 gr bedragen. Linksom gemeten bij een radius van 2 cm.
Wanneer de gemeten waarde afwijkt van bovengenoemde waarde is het tegenfrictiekoppel in te stellen door een veer pos. 121 in een ander gaatje in beugel pos. 119 te bevestigen.

Opspoelfrictie

Leg een losse haspel (bovenste haspel uit een cassette) met nog enkele metersband op de bovenste spoelschotel.
Apparaat in de stand weergave.
De opspoelfrictie kracht moet 40 $\pm$ 10 gr bedragen gemeten bij een radius van 2 cm.

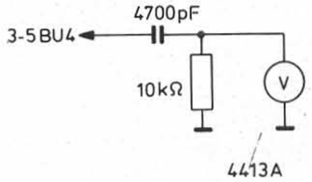


Fig. 24

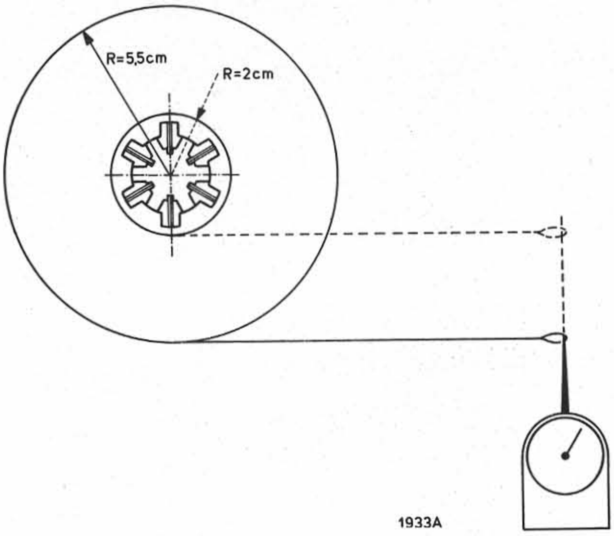


Fig. 25

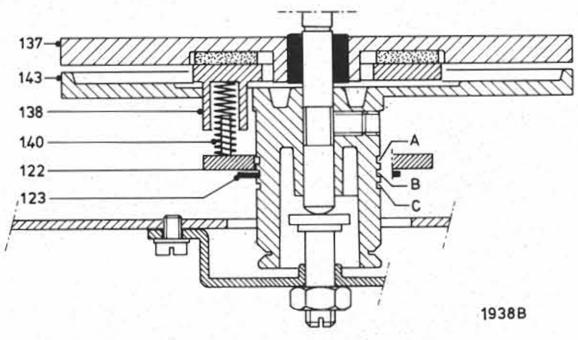


Fig. 26

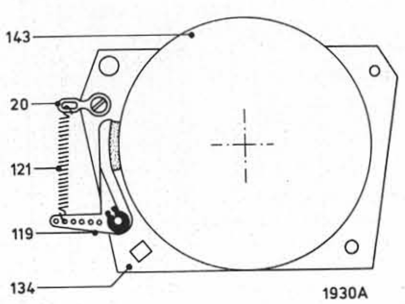


Fig. 27

Valt de gemeten waarde buiten de bovengenoemde tolerantie dan moet de aandrukkracht van ring pos. 138 tegen de frictieschijf pos. 137 vergroot respectievelijk verkleind worden. Dit is in te stellen door de borgring pos. 123 in een hogere of lagere uitsparing in poelie pos. 143 aan te brengen (zie A, B en C in fig. 26).
Blijft echter bij de uiterste positie van de borgring pos. 123 het frictiekoppel te groot of te klein, dan moet o.a. de opspoelfrictieschijf pos. 137 gecontroleerd worden.

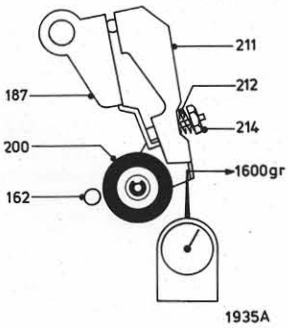


Fig. 28

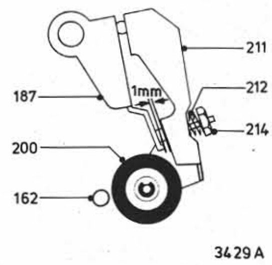


Fig. 28a

Tegenfriktiekoppel van de onderste spoelschotel

Apparaat in stand weergave.
Leg een losse haspel, volledig gevuld met band (onderste haspel uit een cassette) op de onderste spoelschotel.
De afspoelfrictie kracht moet 20 ± 5 gr bedragen.
Linksop gemeten bij een radius van 5,5 cm.
Wanneer de gemeten waarde buiten de aangegeven toleranties valt moet spoelschotel pos. 128 of frictieschijf pos. 130 gecontroleerd worden.

Startfrictie van het vliegwiel

Verwijder het vliegwiel pos. 162 kompleet met rol pos. 161. Windt een stuk band om rol pos. 161. Haak een veerdrukmeter in de band. Wikkel de band af terwijl het vliegwiel is geblokkeerd.
De startfrictie moet 440 ± 150 gr bedragen.
Dit is in te stellen door het aantal veerringen pos. 160 te wijzigen.

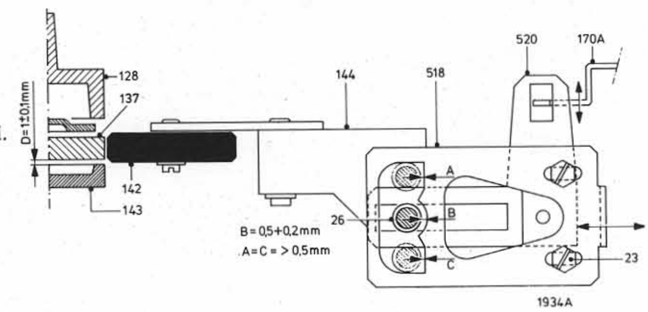


Fig. 29

f. Drukrol (zie fig. 28)

Apparaat in de stand weergave.
De kracht nodig om de drukrol juist iets van de toonas af te trekken moet 1600 gr + 10 % bedragen.
Dit instellen met moer pos. 214.

Opmerking:

Voor apparaten met chassis nummer vanaf 14519 moet de afstand tussen de hefboom pos. 187 en hefboom pos. 211 (zie fig. 28A) 1 mm bedragen. Deze afstand kan worden ingesteld m.b.v. de 6-kantige excentrische bus op beugel pos. 181A.

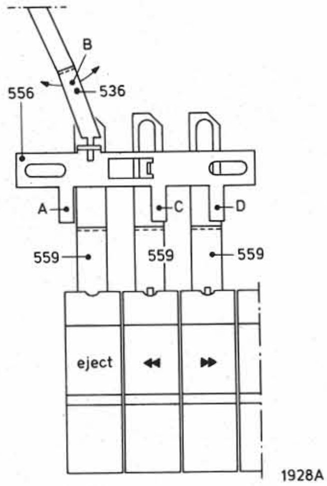


Fig. 30

g. Tussenwiel pos. 142 (zie fig. 29)

- Het tussenwiel pos. 142 moet in de middelste positie (positie "stop" en "weergave") met het gehele loopvlak de opspoelfrictieschijf pos. 137 aanraken. Het tussenwiel mag in deze stand in geen geval schijf pos. 143 aanraken.
  Dit instellen door beugel pos. 170a te verbuigen.
- De afstand B tussen bus pos. 26 en beugel pos. 518 moet 0,5 + 0,2 mm bedragen.
  In de positie "wind" en "rewind" moet de afstand A en C minstens 0,5 mm bedragen. Dit instellen door beugel pos. 518 via de slobgaten te verschuiven. (Eerst de schroeven pos. 23 losdraaien).
  Controle:
  Als het apparaat uitgeschakeld is, mag het tussenwiel frictieschijf pos. 137 niet raken. Als het apparaat ingeschakeld is moet de afstand tussen beugel pos. 144 en het lipje op beugel pos. 174A groter zijn dan 1 mm.
- De afstand (D) tussen de schijven pos. 143 en pos. 137 moet 1 ± 0,1 mm bedragen. Instellen door schijf pos. 143 op de spoelschotelas te verschuiven.

h. Druktoetsen vergrendeling

- Apparaat in de stand "stop".
  Kassettehouder naar beneden.
  Beugel pos. 229 moet zodanig staan ingesteld, dat de uitsparingen A en B in deze beugel, juist tegenover de beugels pos. 559 van de "wind" en "rewind" druktoetsen bevinden (zie fig. 30).
  Dit instellen door de excentrische as C te verdraaien.

  Opmerking:

  Bij het instellen van de excentrische as C moet erop gelet worden dat de beugel pos. 229 niet verbogen wordt.

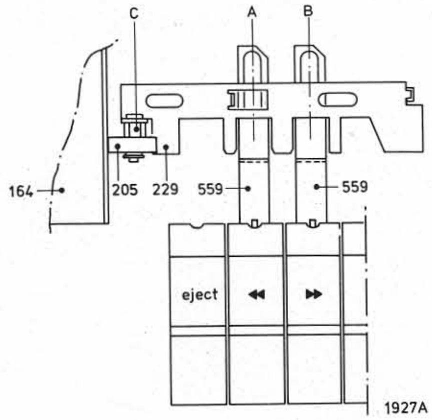


Fig. 31

- Apparaat in de stand "stop".
  Kassettehouder naar beneden gedrukt.
  Lip A van beugel pos. 556 mag de kassetteontgrendeldruktoets niet blokkeren. Dit instellen door gedeelte B van de beugel 536 te verbuigen (zie fig. 31).
  Controle:
  Apparaat in de stand "weergave".
  De "wind" en "rewind" druktoets mogen nu niet door de lippen C en D van beugel 556 geblokkeerd worden (zie fig. 31).

i. Haspel ontgrendeling (fig. 32)

Apparaat in positie "stop".
De afstand A tussen de ontgrendelhaak pos. 547 en de kassette-oplegnok B moet 11,5 + 0,5 mm bedragen.
Dit instellen door beugel pos, 550 te verbuigen.

j. Electromagneet S5 (fig. 33)

- De ankerafstand A moet 1,5 ± 0,2 mm bedragen. Dit instellen door plaat B te verbuigen.
- Er moet een zichtbare ruimte C zijn, tussen het magneet-anker en de ontgrendelbeugel D.
- Dit instellen door beugel D te verbuigen.

  Controle:
  De "on" respectievelijk de "off" druktoets moet bij het bekrachtigen van de electromagneet S5 feilloos ontgrendeld worden.

k. Electromagneet S6 (fig. 34)

- De ankerafstand A moet 1,5 ± 0,2 mm bedragen. Dit instellen door lip B te verbuigen.
- Apparaat in de stand "weergave". Er moet nu een zichtbare ruimte C zijn tussen de anker-beugel en de ontgrendelbeugel pos. 539.

  Controle:
  De eventueel ingedrukte druktoetsen moeten bij het be-krachtigen van de electromagneet S6 feilloos ontgrendeld worden.

l. Impulsgever kop K7

De ruimte tussen de impulsgeverkop en de permanente magneten op het vliegwiel moet 0,2 ± 0,1 mm bedragen.
Dit instellen door de impulsgeverkop op de bevestigingsbeugel pos. 517 te verschuiven.

m. Hoogteinstelling van poelie pos. 194A

De afstand tussen de onderkant van poelie pos. 194A en de montageplaat moet 1 + 0,2 mm bedragen.
Dit instellen door de poelie op de motoras te verschuiven.

n. Hoogteinstelling van ring pos. 154

De afstand tussen de bovenkant van toonaslager pos. 155 en ring pos. 154 moet 1 ± 0,5 mm bedragen

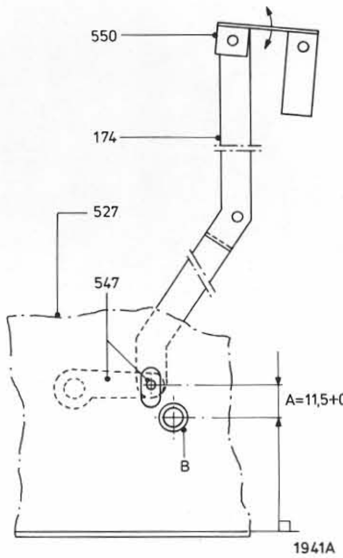


Fig. 32

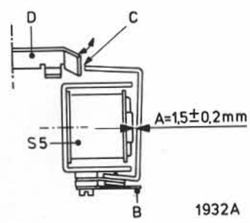


Fig. 33

3. Schakelaarinstellingen

SK7 (netspanningsschakelaar, fig. 35)

Apparaat in de stand "weergave".
Lip A van beugel 533 mag nu schakelhefboom B juist niet raken.
SK7 is dan gesloten.
Dit instellen door lip A te verbuigen.

Opmerking:

Voor apparaten waarin beugel pos. 533 is samengesteld uit een metalen en een kunststofbeugel, moet dit ingesteld worden door beugel pos. 192A te verschuiven nadat beide schroeven pos. 1 zijn losgedraaid.

Controle:
Apparaat in stand "stop". Lip A moet SK7 feilloos uitschakelen.

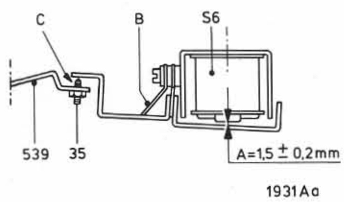


Fig. 34

SK11

Bij ingedrukte cassettehouder pos. 164 moet SK11 gesloten zijn. Bij cassettehouder in de stand "eject" moet SK11 geopend zijn. Dit instellen door beugel pos. 544 te verschuiven.

SK12

SK12 moet in de stand "stop" gesloten en in de stand "weergave" geopend zijn.
Dit instellen door de kunststof schroef pos. 195A op beugel pos. 532 verder in- of uit te draaien.



Fig. 35

SK13

SK13 moet in de stand "stop" geopend en in de stand "weergave" gesloten zijn. Instellen door de kunststof schroef pos. 195A op beugel pos. 533 verder in- of uit te draaien.

SK14

SK14 moet in de stand "weergave" gesloten en in de stand "stop" geopend zijn. Instellen door zelftapper pos. 47 verder in of uit te draaien.

SK21 (FAFA kortsluitschakelaar)

SK21 moet geopend zijn wanneer het deksel boven de afstemunit gesloten is en gesloten wanneer deze deksel naar boven geklapt is.

SK401 (opname-weergave schakelaar), zie fig. 36

Apparaat in de stand "stop".
Lip A moet nu tegen schakelaarhuis aanliggen.
Apparaat in de stand "opname".
De schakelaarschuif moet 5 mm uit het schakelaarhuis getrokken zijn. (Contactvlak B moet juist helemaal vrijkomen.)
Dit is in te stellen door beugel pos. 543 t.o.v. beugel pos. 541 te verschuiven.

Opmerking:

Punt C van beugel A moet zich juist in het midden van het gat in print 45 bevinden.

SK402 (stop forward schakelaar)

Apparaat in de stand "stop".
Beugel A moet nu tegen het schakelaarhuis aanliggen.
Apparaat in stand "weergave".
De schakelaarschuif moet 5 mm uit het schakelaarhuis getrokken zijn. (Contactvlak B moet juist helemaal vrijkomen.)
Dit is in te stellen door beugel pos. 543 t.o.v beugel pos. 541 te verschuiven.

Opmerking:

Punt C van beugel A moet zich juist in het midden van het gat in print 45 bevinden.

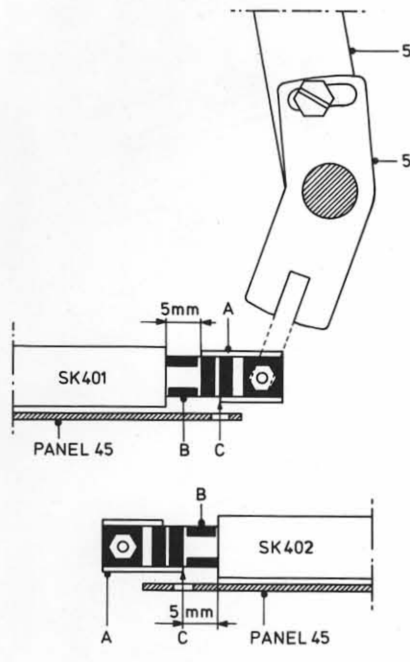


Fig. 36

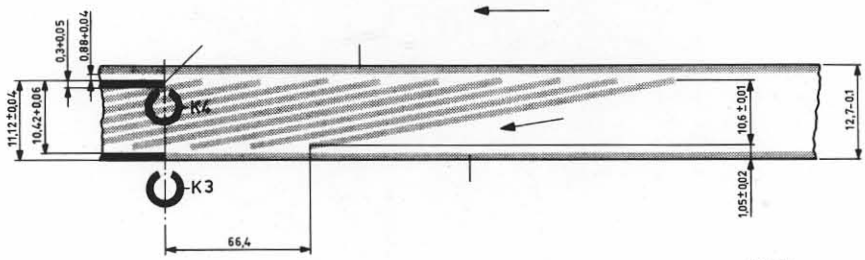
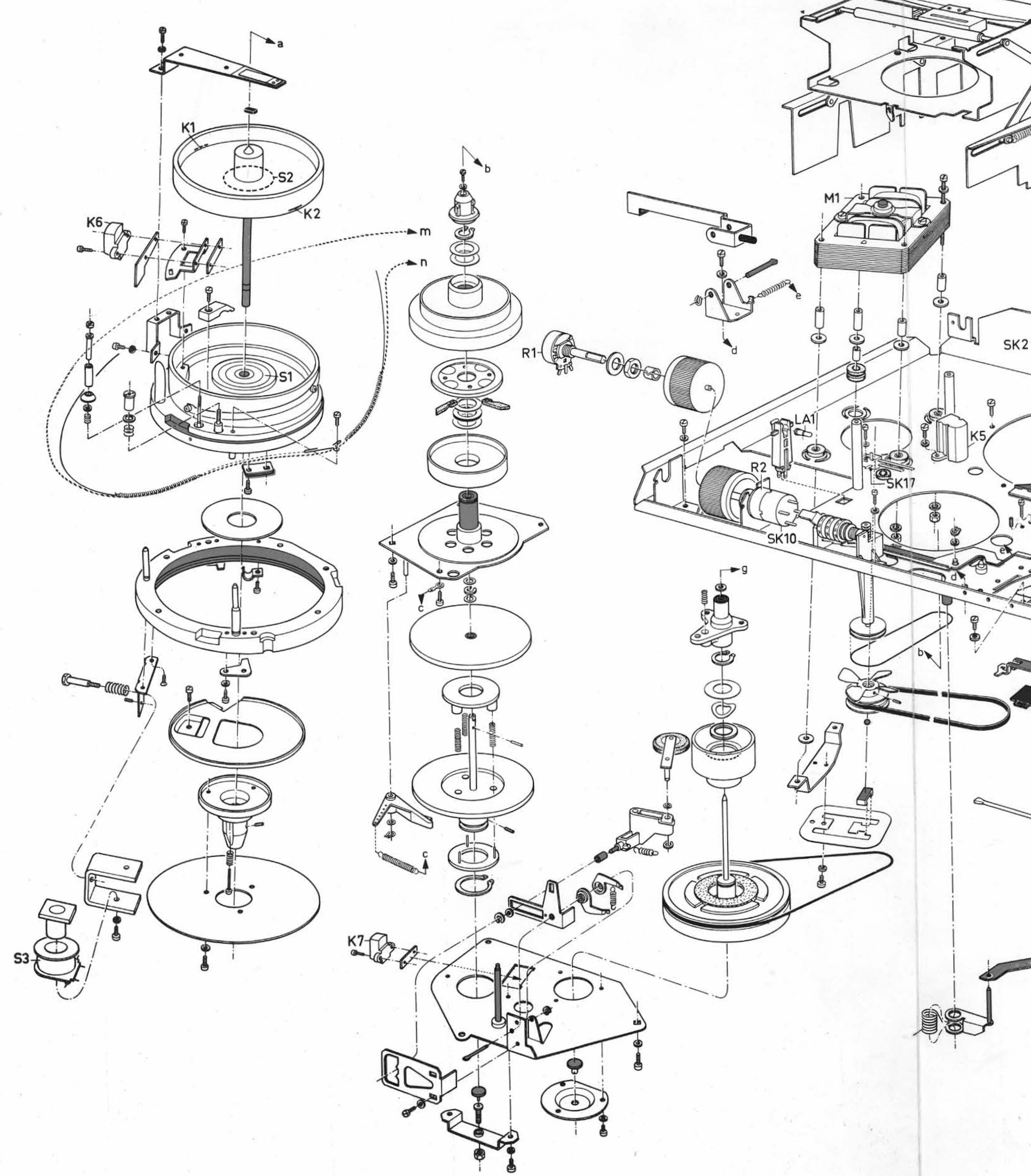
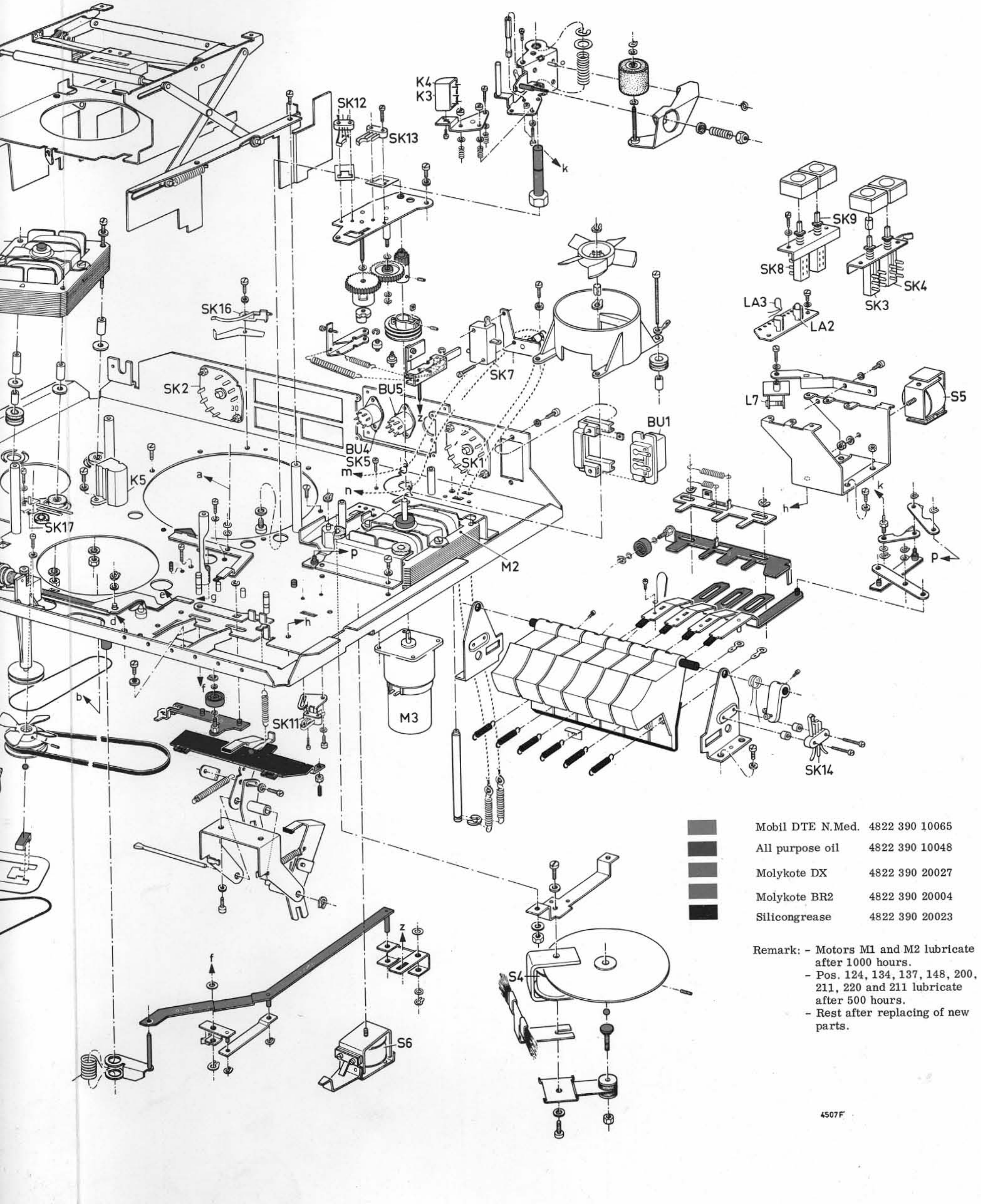


Fig. 37

LUBRICATION INSTRUCTIONS

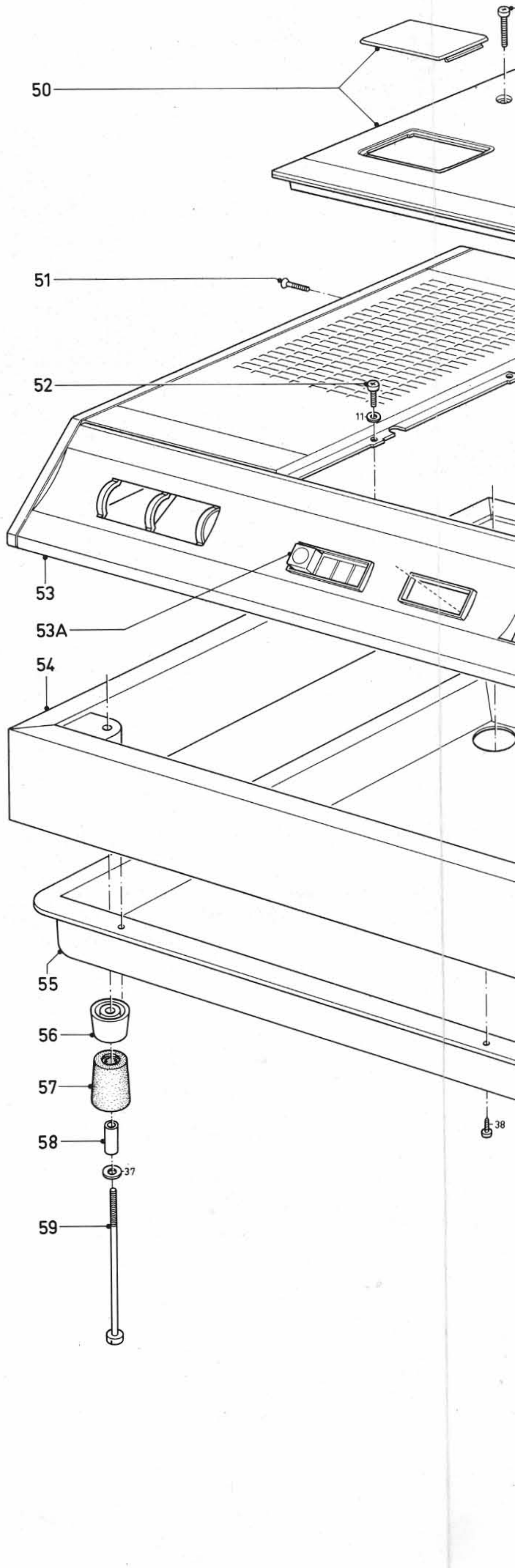


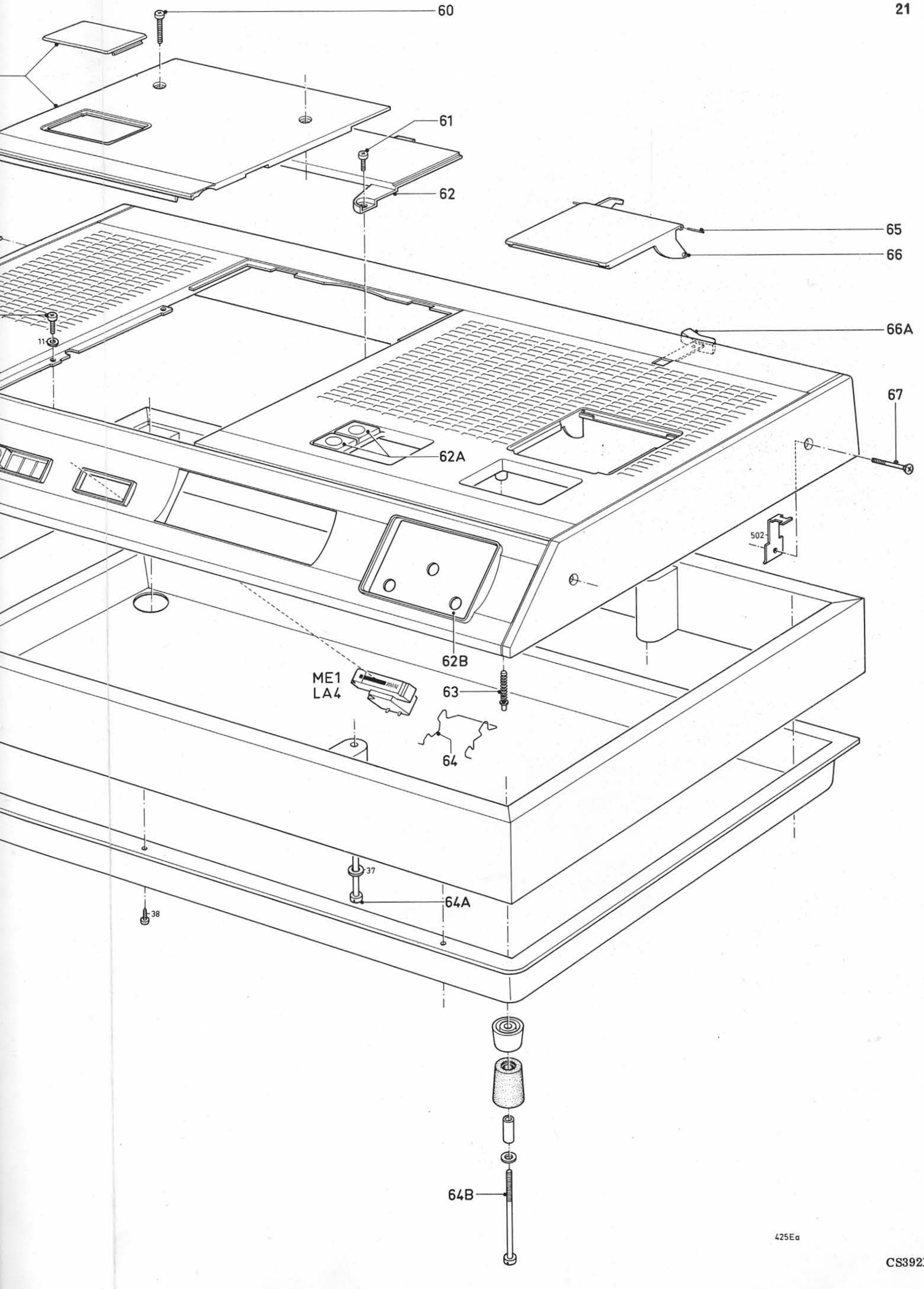


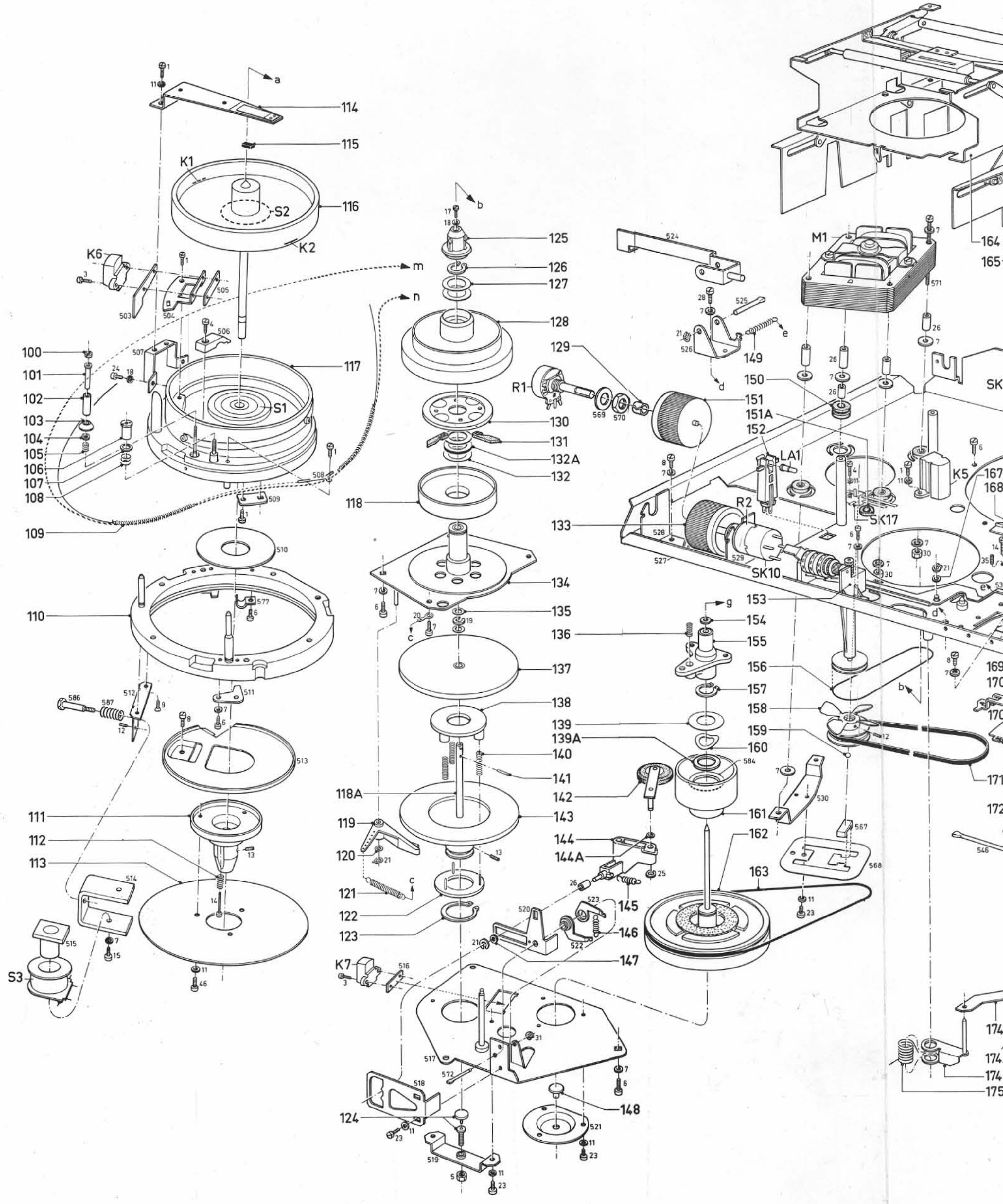
	Mobil DTE N.Med.	4822 390 10065
	All purpose oil	4822 390 10048
	Molykote DX	4822 390 20027
	Molykote BR2	4822 390 20004
	Silicongrease	4822 390 20023

Remark:
- Motors M1 and M2 lubricate after 1000 hours.
- Pos. 124, 134, 137, 148, 200, 211, 220 and 211 lubricate after 500 hours.
- Rest after replacing of new parts.

4507F

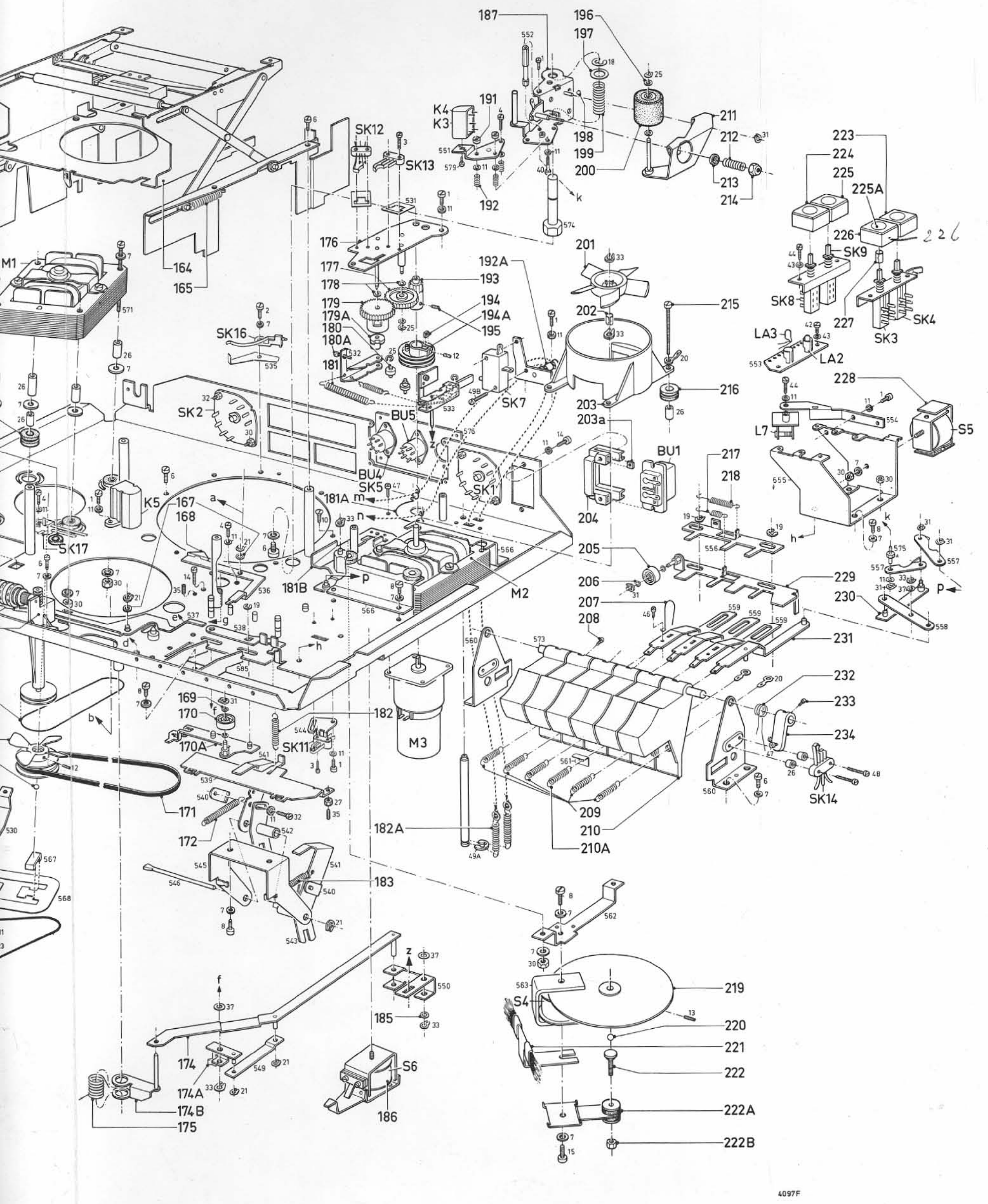

50
51
52
11
53
53A
54
55
56
57
58
37
59
38


60
61
62
65
66
66A
67
62A
502
62B
ME1
LA4
63
64
11
37
38
64A
64B
425Ea



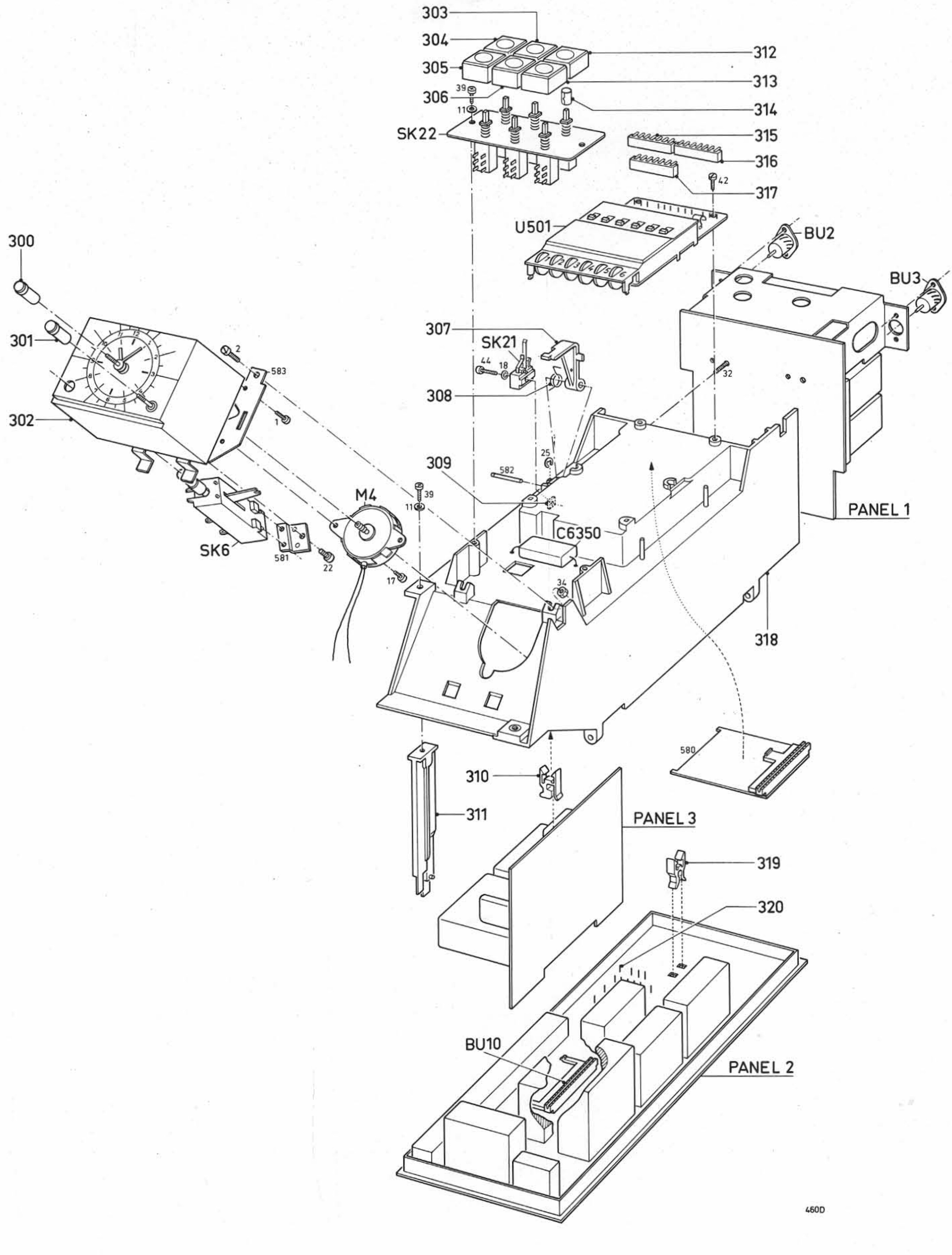
a
114
115
K1
116
S2
K2
b
125
126
127
128
m
n
K6
503
504
505
506
507
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
117
S1
508
509
510
110
577
586
587
512
511
513
111
112
113
514
515
S3
118
129
130
131
132A
132
133
134
135
136
137
138
139
139A
140
141
118A
142
143
119
120
121
122
123
144
144A
145
146
147
K7
516
517
518
519
520
521
522
523
572
124
148
R1
569
570
151
151A
152
LA1
R2
SK17
SK10
527
528
529
524
525
526
149
150
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
584
530
567
568
546
M1
571
164
165
K5
167
168
169
170
171
172
174
175

CS39214



187
196
197
552
211
212
213
214
191
K4
K3
SK12
SK13
551
579
192
198
199
200
223
224
225
225A
226
SK9
SK8
SK4
SK3
227
M1
164
165
176
177
178
179
179A
180
180A
181
192A
193
194
194A
195
201
202
215
571
SK16
535
LA3
LA2
553
216
228
S5
554
L7
555
203
203a
BU1
SK7
533
49B
BU5
576
SK2
BU4
SK5
181A
SK1
217
218
204
K5
167
168
SK17
181B
566
M2
205
206
207
208
229
230
231
556
557
575
558
536
537
538
585
573
559
560
169
170
170A
182
544
SK11
M3
232
233
234
SK14
541
539
540
542
171
172
182A
49A
209
210
210A
561
530
567
568
545
546
543
183
562
219
563
S4
220
221
222
222A
222B
550
185
174
174A
174B
175
549
186
S6

4097F



300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
SK22
SK21
SK6
U501
M4
C6350
BU2
BU3
BU10
PANEL 1
PANEL 2
PANEL 3
580
581
582
583
460D

LIJST VAN MECHANISCHE ONDERDELEN

Lijst van standaard onderdelen

1	Schroef M3x6	4822 502 11064
2	Schroef M4x10	4822 502 11066
3	Schroef M2x8	4822 502 10681
4	Schroef M3x10	4822 502 10689
5	Moer M5	4822 505 10327
6	Schroef M4x8	4822 502 10693
7	Ring 4,3x9x0,8 mm	4822 532 10333
8	Schroef M4x6	4822 502 11065
9	Schroef M4x8	4822 502 11072
10	Schroef M4x6	4822 502 11191
11	Ring 3,2x7x0,5 mm	4822 532 10332
12	Made schroef M3x6	4822 502 11076
13	Made schroef M4x5	4822 502 10666
14	Schroef M3x14	4822 502 10691
15	Schroef M4x12	4822 502 10694
16	Moer M2,5	4822 505 10464
17	Schroef M2,5x6	4822 502 10813
18	Ring Ø 2,6 mm	4822 532 10215
19	Borgring 4 mm	4822 530 70124
20	Soldeerlip	4822 290 30061
21	Klemring 4 mm	4822 530 70116
22	Schroef M2,5x3	4822 502 10889
23	Schroef M3x4	4822 502 11189
24	Schroef M2,6x6	4822 502 10034
25	Borgring 2,3 mm	4822 530 70043
26	Afstandbus	4822 532 30171
27	Moer M3	4822 505 10325
28	Schroef M4x14	4822 502 10049
30	Moer M6	4822 505 10326
31	Klemring 3 mm	4822 530 70115
32	Schroef M3x8	4822 502 11053
33	Klemring 5 mm	4822 530 70117
35	Made schroef M3x6	4822 502 11107
37	Ring	4822 532 10334
38	Zelftapschroef	4822 502 30091
39	Zelftapschroef 2,9x15 mm	4822 502 30092
40	Schroef M3x12	4822 502 10974
42	Schroef M2x5	4822 502 10679
43	Ring 2,2x4x0,5 mm	4822 532 10331
44	Schroef M2,5x12	4822 502 11055
46	Zelftapschroef	5322 502 30046
47	Zelftapschroef	4822 502 30001
48	Schroef M2x12	4822 502 11176
49	Klemring 6 mm	4822 530 70118
49A	Klemring 5 mm	4822 530 70125
49B	Schroef M2,5x15	4822 502 11136

Lijst van kastonderdelen

50	Cassettehouderdeksel	4822 443 60387
51	Schroef	4822 502 11171
52	Schroef	4822 502 11093
53	Chassis afdekplaat	4822 691 20051
53A	Nulstelknop van teller	4822 410 21154
54	Houten raam	4822 443 40073
55	Bodem	4822 443 50197
56	Huls	4822 532 60573
57	Voet	4822 462 40281
58	Afstandstuk	4822 532 20615
59	Schroef	4822 502 11261
60	Schroef M3x12	4822 502 11297
61	Schroef M3x8	4822 502 10064
62	Deksel	4822 443 60386
62A	Rode en groene lens met houder	4822 310 30404
62B	Lens voor timer	4822 381 10472
63	Paal	4822 535 90533
64	Veer	4822 492 40485
64A	Schroef	4822 502 11295
64B	Schroef	4822 502 11296
65	Pin	4822 535 10053
66	Deksel	4822 443 60388
66A	Hefboom boven modulatorunit	4822 411 50314
67	Schroef M4x25	4822 502 11161

Lijst van chassisonderdelen

100	Moer M2	4822 505 10401
101	Huls	4822 532 60585
102	Bus	4822 532 20627
103	Ring	4822 532 10661
104	Ring 3,2x5,5x0,5 mm	5322 532 50356
105	Drukveer	4822 492 50152
106	Bus	4822 532 20626
107	Schijf	4822 532 10662
108	Drukveer	4822 492 51022
109+194A	Inrijgkoord + poelie	4822 321 30209
-	Ombouwset (tot chassis nr. 13400)	4822 528 80587
110	Ring	4822 532 20617
111	Poelie	4822 528 80523
112	Veer	4822 492 50704
113	Remschijf	4822 466 80622
114	Beugel	4822 403 50668
115	Koolborstel	4822 362 40052
116	Koppentrommel - N 1104/00	4822 691 20054
117	Trommel (met pos. 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 507, 508)	4822 691 20053
118	Ring	4822 532 60572
118A	As	4822 535 80525
119	Beugel (sam.)	4822 404 60089
120	Ring 4,2x7x0,3 mm PVC	4822 532 50772
121	Veer	4822 492 31059
122	Ring	4822 535 70455
123	Klemring 20 mm	4822 530 70034
124	Taatslager	4822 535 80524
125	Spoelschotel	4822 528 10269
126	Klemring 12 mm	4822 530 70029
127	Ring	4822 532 10643
128	Spoelschotel	4822 528 10267
129	Drukveer	4822 492 61511
130	Koppelingsschijf	4822 528 20183
131	Remblok	4822 466 40114
132	Schijf	4822 532 50905
132A	Schijf	4822 532 50907
133	Knop (audio)	4822 413 50777
134+118	Plaat (sam.)	4822 535 70561
135	Ring 5,2x9x0,3 mm	4822 532 10482
136	Drukveer	4822 492 50152
—	Opspoelfrictieeenheid (met pos. 118, 122, 123, 134, 135, 137, 138, 140, 143)	4822 528 20184
139	Ring	4822 532 10457
139A	Ring	4822 532 50905
140	Drukveer	4822 492 50984
141	Veer	5322 529 50037
142	Tussenwiel (sam.)	4822 528 70242
143	Schijf	4822 528 20171
144	Beugel	4822 403 20096
144A	Ring (vanaf chassis nr. 14000)	4822 530 80076
145	Veer	4822 492 31026
146	Veer	4822 492 31027
147	Ring 4,2x7x0,3 mm PVC	4822 532 50772
148	Lagerplaat	4822 462 70126
149	Veer	4822 492 30681
150	Ring	4822 325 80066
151	Knop (tracking)	4822 413 50778
151A	Tule	5322 325 60178
152	Lamphouder (sam.)	4822 403 50664
153	Teller	4822 349 50062
154	Ring	4822 532 50906
155	Toonaslager	4822 520 10329
156	Tellersnaar	5322 358 30055
157	Klemring 12 mm	4822 530 70029
158	Poelie	4822 528 80525
159	Kogellager	4822 520 40065
160	Drukveer	4822 530 80109
160A	Schroef (tot chassis nr. 18967)	4822 502 11281
161+584	Rol	4822 528 90224
162	Vliegwiel	4822 528 60085
162A	Ring	4822 532 10636
163	Aandrijfsnaar	4822 358 30177
164	Cassettehouder met pos. 165	4822 691 20052

165	Veer	4822 692 31022
166	Veer (tot chassis nr. 14755)	4822 692 50994
167	Ring 4,2x7x0,5 mm PVC	4822 532 50772
168	Schakelstuk	4822 466 90762
169	Ring 3,2x5,5x0,5 mm PVC	4822 532 50296
170	Rol	4822 532 60198
170A	Beugel	4822 403 50665
171	Aandrijfsnaar	4822 358 20093
172	Veer	4822 492 31024
174	Beugel	4822 403 50721
174A	Beugel	4822 403 50719
174B	Beugel	4822 403 50831
175	Veer	4822 492 40512
–	Inrijgmechanisme (tot chassis nr. 14519)	4822 522 10194
–	Inrijgmechanisme (vanaf chassis nr. 14519)	4822 522 10193
178	Ring 3,2x5,5x0,5 mm PVC	5322 532 50356
180A	Schroef	4822 502 11291
181A	Haak	4822 492 40455
181B	Beugel	4822 403 50758
182	Veer	4822 492 30681
182A	Veer	5322 492 30798
183	Veer	4822 492 31023
185	Ring 5,2x9x0,3 mm PVC	4822 532 10482
186	Magneet (sam.)	4822 281 50042
187	Hefboom	4822 403 40065
191	Moer	4822 505 10528
192	Drukveer	4822 492 50152
192A	Beugel	4822 403 50794
193	Tandwiel	4822 532 40111
194	Moer M3	4822 505 10029
195	Made schroef	4822 528 80568
196	Ring 4,2x7x0,1 mm	5322 532 10466
197	Ring 8,2x14x0,5 mm	4822 532 50155
198	Kogel 5/32"	5322 520 40024
199	Drukveer	4822 492 50985
200	Drukrol	4822 528 70198
201	Ventilator	4822 515 30015
202	Drukveer	4822 492 61511
203	Ring	4822 532 70138
203A	Moer M3	4822 505 10029
204	Adaptor	4822 256 90125
205	Rol	4822 532 60198
206	Ring 3,2x5,5x0,5 mm PVC	5322 532 50356
207	Veer	4822 492 40487
208	Schroef	4822 502 11262
209	Veer	4822 492 30288
210	Druktoets	4822 411 50262
210A	Veer	4822 492 31212
211	Hefboom	4822 403 40045
212	Drukveer	4822 492 50703
213	Schijf	4822 532 10581
214	Moer	4822 532 10189
215	Schroef M4x40	4822 502 11054
216	Ring	4822 325 80066
217	Veer	4822 492 31028
218	Veer	4822 492 31029
219	Poelie (sam.)	4822 528 80524
220	Kogel	4822 520 40065
221	Snaarborstel	4822 479 30048
222	Taatslager	4822 502 11282
222A	Bus (sam.)	4822 520 10356
222B	Moer	4822 505 10283
223	Druktoets "off"	4822 410 21164
224	Druktoets "indicator"	4822 410 21166
225	Druktoets "Ck"	4822 410 21165
225A	Lens	4822 459 40347
226	Druktoets "on"	4822 410 21163
227	Klemveer	4822 492 51027
228	Magneet	4822 281 50043
229	Beugel	4822 403 50667
230	Strip	4822 535 70453
231	Beugel (sam.)	4822 403 50666
232	Veer	4822 492 40486
233	Schroef	4822 502 11262
234	Beugel	4822 403 30197
–	Klem voor U66 en U67	4822 454 20036

Lijst van front-end onderdelen

300	Knop 14 mm	4822 413 30542
301	Knop 17 mm	4822 413 40543
302	Schakelblok (sam.)	4822 344 40042
303	Druktoets 2	4822 410 21168
304	Druktoets 1	4822 410 21167
305	Druktoets 4	4822 410 21157
306	Druktoets 5	4822 410 21158
307	Hefboom	4822 404 60088
308	Veer	4822 492 40495
309	Moer	4822 505 10492
310	Klem	4822 466 90772
311	Steun	4822 404 60087
312	Druktoets 3	4822 410 21156
313	Druktoets 6	4822 410 21159
314	Klemveer	4822 492 51027
315	Plug (blauw)	4822 266 40032
316	Plug (groen)	4822 266 40031
317	Plug (rood)	4822 266 40029
318	Frame	4822 464 50031
319	Klem	4822 466 90772
320	Pin	4822 290 30099

Hulpgereedschappen

Service testcassette met uitsparingen	4822 397 60041
Service testcassette met voorgemoduleerde band	4822 397 60042
Libelle	4822 395 50128
Instelmal voor spoelschotelhoogte instelling	4822 395 50127
Buigpijp voor instelling cassetterol assen	4822 395 80151
Trommellibelle	4822 395 80131
Inbussleutel 1,5 mm	4822 395 50081
Veerdrukmeter (3000 gr.)	5322 395 80032
Buigpijp voor instelling spoelschotelaslager	4822 395 90152
Beschermkapje voor motor M1	4822 395 80132

Veerdrukmeter (35 gr.)	4822 395 80029
Veerdrukmeter (500 gr.)	4822 395 80028
Reinigingsset	N 1102/00

LIJST VAN ELEKTRISCHE ONDERDELEN

Transistoren

2N2219	1x	5322 130 40496
2N3055	2x	5322 130 40132
AC128	1x	5322 130 40095
BC108B	1x	5322 130 40343
BC147	5x	5322 130 40333
BC147B	4x	5322 130 40333
BC148	39x	5322 130 40318
BC148A	1x	5322 130 40317
BC148B	13x	5322 130 40318
BC148C	2x	5322 130 40361
BC149	7x	5322 130 40313
BC149B	1x	5322 130 40313
BC149C	1x	5322 130 40216
BC157	7x	5322 130 40525
BC158	9x	5322 130 40476
BC158A	1x	5322 130 40614
BC158B	5x	5322 130 40477
BC159	1x	5322 130 40508
BC178B	1x	5322 130 40348
BC327	1x	4822 130 40854
BC337	2x	4822 130 40855
BC408	1x	5322 130 44143
BC408B	2x	4822 130 40937
BC548	1x	4822 130 40938
BC549C	1x	5322 130 44246
BCW56A	1x	4822 130 40878
BD136	2x	5322 130 40712
BF194	5x	5322 130 40303
BF195	3x	5322 130 40304
BF334	1x	4822 130 40902
BF335	1x	4822 130 40898
BFW11	5x	5322 130 40408
BSX20	10x	5322 130 40417

Diodes

AA119	1x	5322 130 40229
BA148	1x	5322 130 30256
BAX13	38x	5322 130 40182
BAX16	4x	5322 130 30273
BY164	1x	5322 130 30414
BZX61-C13	1x	5322 130 34107
BZX79-C5V1	2x	5322 130 34233
BZX79-C6V2	1x	4822 130 30776
BZY88-C10	1x	5322 130 30402
OA90	3x	5322 130 30219
OA95	2x	5322 130 30191
OF161	4x	4822 130 30274
OF194	5x	4822 130 30787
OF223	5x	5322 130 34112

Geïntegreerde schakelingen

IC401	TAA350 (tot chassis nr. 12200)	5322 209 80166
IC401	TAA350A (vanaf chassis nr. 12200)	5322 209 84223
IC851	TAA350 (tot chassis nr. 12200)	5322 209 80166
IC851	TAA350A (vanaf chassis nr. 12200)	5322 209 84223
IC in U67	TBA240A	5322 209 84174
IC in U501	TAA550	4822 130 40463

Kristal

KT1508	4,43 MHz	4822 242 70147

Vertragingslijnen

TD510	1 μsec.	4822 157 50722
TD601	1 μsec.	4822 157 50631
TD801	64 μsec.	4822 154 10027

Motoren

M1	Motor voor video koppentrommel	4822 361 70279
M2	Motor voor bandtransport	4822 361 70282
M3	In/uitrijgmotor	4822 361 20098
M4	Motor in tijdschakelklok	4822 361 60186

Smeltveiligheden

Z1	1,5 A 138°	4822 252 20001
Z2	1,5 A 138°	4822 252 20001
Z3	0,5 A	4822 253 20014
Z101	3,15 A (vanaf chassis nr. 8869)	4822 253 30027

Relais + schakelaars

RE151		4822 280 70147
RE520 (Reed contact)		4822 280 20047
RE601		4822 280 70148
RE901/SK901		4822 280 60365
SK1/SK2		4822 272 10202
SK3/SK4		4822 276 20154
SK5		in BU4
SK6		4822 276 10506
SK7		4822 276 10484
SK8/SK9		4822 276 20153
SK10		op RE2
SK11 t/m SK14		4822 271 30243
SK16		4822 403 50669
SK17		4822 271 30181
SK20/SK22 (tot front end nr WD12)		4822 276 60108
SK20/SK22 (vanaf front end nr. WD12)		4822 276 60125
SK21		4822 278 90035
SK401	Schuifschakelaar	4822 277 30526
SK402	schuifschakelaar	4822 277 30527
SK519	Kontacten van RE520	4822 280 20048

Plughouders

BU1	Plughouder voor netsteker voor /00, /15 en /38	4822 265 20062
BU1	Plughouder voor netsteker voor /19	5322 265 30066
BU2	Ant. in	4822 267 30084
BU3	Ant.uit (tot front end nr WD17)	4822 265 10015
BU3	Ant.uit (vanaf front end nr. WD17)	4822 265 10021
BU4	5-polig 180°	5322 267 40041
BU5	6-polig 240°	4822 267 40045
BU6	6-polig	4822 266 30055
BU7	6-polig	4822 266 30055
BU8	6-polig	4822 266 30055
BU9	4-polig	4822 266 30054
BU10	17-polig	4822 267 50189
Connector voor U61, U62 en U64		4822 267 50196
Connector voor U63 en U65		4822 267 50189
Connector voor U66		4822 265 30109
Connector voor U67		4822 265 40114

Lampen

LA1	19 V/50 mA	4822 134 40078
LA2	28 V/40 mA	4822 134 40285
LA3	14 V/80 mA	4822 134 40257
LA4	14 V/40 mA met lamphouder	4822 134 40314

Indicator

ME1	Niveau indicator	4822 347 10082

Koppen

K1/K2	Videokoppen	zie pos. 116 van mech. stuklijst
K3/K4	Audio/sync. kop	4822 249 10071
K5	Wiskop	4822 249 40065
K6	Servokop (kopservo)	4822 249 20025
K7	Servokop (bandservo)	4822 249 20025

Spoelen

T1		4822 146 60071
T2		4822 146 40199
S3		4822 281 60098
S4		4822 281 60098
S5		4822 157 50711
S6		4822 157 50711
S7		4822 156 20463
S401		4822 158 20344
S402		4822 158 20344
S403		4822 158 30183
S404		4822 158 30183
S406		4822 157 50709
S407		4822 158 20347
S412		4822 158 20343
S413		4822 156 20619
S414	(tot chassis nr. 9456)	4822 156 20621
S415		4822 156 20619
S416		4822 158 20349
S417		4822 158 20349
S418		4822 158 20349
S419		4822 156 20619
S420		4822 158 20349
S421		4822 158 20349
S452		4822 156 40504
S453		4822 156 20495
S454		4822 156 20622
S455	(tot chassis nr. 8704)	4822 158 20349
S509		4822 157 50624
S511		4822 157 10007
S518		4822 157 30192
S520		4822 280 20047
S602		4822 158 20343
S603		4822 158 20343
S801		4822 158 20347
S802		4822 158 20347
S803		4822 158 20348
S804		4822 158 20348
S805		4822 158 20343
S806	(vanaf chassis nr. 8869)	4822 158 20349
S851		4822 158 20349
S852		4822 158 20349
S901	(vanaf chassis nr. 8704)	4822 157 50745
S902	(vanaf chassis nr. 8704)	4822 158 10224

Units

U61		4822 214 30157
U62		4822 214 30158
U63		4822 214 30159
U64		4822 214 30161
U65		4822 214 30162
U66		4822 214 30154
U67		4822 214 30155
U501		4822 218 20059
U502	voor /00, /15 en /19	4822 210 40122
U502	voor /38	4822 210 40125
U503		4822 210 50066
U504		4822 216 90416
U505	voor /00, /19 en /38	4822 216 90417
U505	voor /15	4822 216 90422
U506	voor /00, /19 en /38	4822 212 20034
U506	voor /15	4822 214 30189
U507		4822 212 20075
U508	voor /00, /19 en /38	4822 210 20188
U508	voor /15	4822 214 30191
U512	voor /00, /19 en /38	4822 156 60076
U512	voor /15	4822 156 30436
U513	voor /00, /19 en /38	4822 156 60076
U513	voor /15	4822 156 30436
U514	voor /00, /19 en /38	4822 216 90414
U514	voor /15	4822 214 30192
U515	voor /00, /19 en /38	4822 216 90415
U515	voor /15	4822 214 30193
U516		4822 210 20158
U517	voor /00, /19 en /38	4822 216 90413
U517	voor /15	4822 214 30188
U1501		4822 154 30029
U1502		4822 158 10251
U1503		4822 154 90027
U1505		4822 158 20184
U1506		4822 212 20037
U1507		4822 212 20086

Weerstanden

R1	470 kΩ	4822 101 30225
R2+SK10	22 kΩ	4822 101 50129
R110	910 kΩ	5322 116 54545
R111	2,87 kΩ	5322 116 50414
R114	2,2 kΩ	5322 116 54574
R125	22 MΩ	4822 110 42223
R126	22 MΩ	4822 110 42223
R158	2,61 kΩ	4822 116 51081
R159	8,2 kΩ	5322 116 54558
R162	2,15 kΩ	5322 116 50767
R165	5,6 kΩ	4822 110 23127
R166	10 Ω	5322 110 60054
R167	10 MΩ	4822 111 30342
R205	10 kΩ	4822 100 10035
R213	100 Ω	4822 111 30343
R214	22 kΩ	4822 100 10051
R215	2,2 kΩ	4822 100 10029
R217	3,9 MΩ	4822 111 30059
R222	560 kΩ	4822 110 53181
R223	4,7 kΩ	4822 100 10036
R224	560 kΩ	4822 110 53181
R229	47 kΩ	4822 110 53152
R232	47 kΩ	4822 110 53152
R236	3,3 Ω	4822 111 50369
R237	1 Ω	4822 110 63027
R243	22 kΩ	4822 100 10051
R251	120 Ω	4822 110 63083
R252	22 kΩ	4822 100 10051
R253	10 MΩ	4822 111 30342
R259	4,7 kΩ	4822 100 10036
R263	1,8 MΩ	4822 110 63194
R264	1 MΩ	4822 110 63187
R270	3,3 MΩ	4822 110 61201
R276	2,7 Ω	4822 111 50381
R277	1 Ω	4822 110 63027
R293	22 kΩ	4822 100 10051
R300	6,8 MΩ	4822 110 61209
R301	10 MΩ	4822 111 30342
R302	1 MΩ	4822 110 63187
R408	1 kΩ	4822 100 10037
R414	NTC	4822 116 30076
R418	4,7 kΩ	4822 100 10036
R424	4,7 kΩ	4822 100 10036
R433	1 kΩ	4822 100 10037
R437	4,7 kΩ	4822 100 10036
R445	12 kΩ	5322 116 50572
R451	120 Ω	4822 110 63083
R461	1 kΩ	4822 100 10037
R470	2,2 kΩ	4822 100 10029
R473	100 kΩ	4822 100 10052
R484	33 Ω	4822 111 30418
R487	82 Ω	4822 110 63078
R492	1 kΩ	4822 100 10037
R497	33 Ω	4822 111 30418
R502	100 kΩ	4822 100 10052
R529	4,7 MΩ	5322 111 30382
R540	1 MΩ	4822 110 63187
R542	1,5 MΩ	4822 111 30077
R551	1,5 MΩ	4822 111 30077
R553	1,5 MΩ	4822 111 30077
R557	1 kΩ	4822 100 10037
R559	1,5 MΩ	4822 110 63192
R577	4,7 MΩ	5322 111 30382
R603	82 Ω	4822 110 63078
R702	27 Ω	4822 111 30003
R715	VDR	4822 116 20063
R716	100 Ω	4822 100 10075
R719	4,7 kΩ	4822 100 10036

R721	VDR	4822 116 20063
R722	VDR	4822 116 20063
R725	100 Ω	4822 111 30343
R728	6,8 kΩ	5322 116 54012
R729	2,7 kΩ	5322 116 50007
R737	390 Ω	4822 111 50166
R739	470 Ω	5322 116 50154
R741	4,7 kΩ	4822 100 10036
R746	390 Ω	5322 116 50093
R747	330 Ω	4822 110 53094
R814	100 Ω	4822 111 30343
R816	470 Ω	4822 100 10038
R829	47 Ω	4822 111 30006
R867	100 kΩ	4822 100 10052
R901	1 Ω	4822 110 63027
R904	100 Ω	4822 110 63081
R908	100 Ω	4822 111 30343
R909	2,2 kΩ	4822 100 10029
R915	68 Ω	4822 110 63076
R1712	22 kΩ	4822 100 10051
R1727	270 Ω	4822 110 63092
R1729	560 Ω	4822 110 63101
R1730	100 Ω	4822 111 30343
R1741	1 kΩ	4822 110 63107
R1742	270 Ω	4822 110 63092
R1749	4,7 kΩ	4822 100 10036
R1752	4,7 kΩ	4822 116 30114

Condensatoren

C1	4700 μF - 25 V	4822 124 70245
C2	1500 μF - 63 V	4822 124 70246
C3	1000 μF - 63 V	4822 124 70215
C101	220 μF - 16 V	4822 124 20473
C115	1 μF - 250 V	4822 121 40208
C116	150 μF - 16 V	4822 124 20586
C119	33 μF - 40 V	4822 124 20485
C120	33 μF - 40 V	4822 124 20485
C122	15 μF - 40 V	4822 124 20484
C124	150 μF - 6,3 V	4822 124 20454
C151	150 μF - 63 V	4822 124 20389
C152	150 μF - 63 V	4822 124 20389
C154	50 μF - 100 V	4822 124 20057
C157	50 μF - 100 V	4822 124 20057
C202	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C203	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C204	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C207	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C208	470 nF - 250 V	4822 121 40186
C209	22 μF - 25 V	4822 124 20476
C211	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C212	390 nF - 250 V	4822 121 40207
C213	1 nF - 100 V	4822 122 30027
C215	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C216	470 nF - 250 V	4822 121 40186
C220	470 nF - 250 V	4822 121 40186
C222	2,2 μF - 100 V	4822 121 40188
C223	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C228	390 nF - 250 V	4822 121 40207
C229	390 nF - 250 V	4822 121 40207
C230	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C232	47 μF - 10 V	4822 124 20461
C236	1 μF - 250 V	4822 121 40208
C239	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C424	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C431	4,7 μF - 63 V	4822 124 20452
C432	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C433	68 μF - 16 V	4822 124 20376
C434	390 pF - 250 V	4822 121 50418
C435	18 pF (vanaf chassis nr. 8704)	4822 125 50076
C441	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C442	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C443	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C444	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C446	68 μF - 16 V	4822 124 20376
C447	120 pF - 63 V	4822 122 30093
C453	330 pF - 40 V	4822 122 30055
C458	15 pF - 63 V	4822 122 30097
C459	22 μF - 10 V	4822 124 20361

C460	27 pF - 63 V	4822 122 30045
C461	27 pF - 63 V	4822 122 30045
C464	820 pF - 63 V	4822 121 50294
C465	10 nF - 250 V	4822 120 21134
C468	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C469	68 μF - 16 V	4822 124 20376
C470	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C471	120 pF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 122 30093
C472	120 pF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 122 30093
C473	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C474	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C475	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C480	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C481	390 pF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 121 50418
C481	330 pF - 250 V (vanaf chassis nr. 8704)	5322 121 54019
C483	100 μF - 25 V	4822 124 20587
C484	100 μF - 25 V	4822 124 20587
C485	820 pF - 63 V	4822 121 50294
C502	120 pF - 63 V	4822 122 30093
C503	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C512	33 μF - 6,3 V	4822 124 20452
C514	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C515	4,7 μF - 63 V	4822 124 20452
C517	10 μF - 25 V	4822 124 20472
C522	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048
C524	15 μF - 16 V	4822 124 20467
C525	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C550	33 μF - 6,3 V	4822 124 20452
C551	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C552	1 nF - 125 V	4822 121 50424
C553	1,5 μF - 63 V	4822 124 20492
C554	220 μF - 16 V	4822 124 20473
C555	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048
C556	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C558	33 μF - 6,3 V	4822 124 20452
C559	1,5 μF - 63 V	4822 124 20492
C560	220 μF - 16 V	4822 124 20473
C561	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C567	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C572	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C573	33 μF - 6,3 V	4822 124 20452
C574	4,7 μF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 124 20494
C574	1,5 μF - 63 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20492
C575	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C576	1 nF - 100 V	4822 122 30027
C577	15 μF - 16 V	4822 124 20497
C578	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C581	220 μF - 16 V	4822 124 20473
C585	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C586	4,7 μF - 63 V	4822 124 20494
C587	22 μF - 10 V	4822 124 20361
C601	47 μF - 10 V	4822 124 20461
C602	100 μF - 25 V	4822 124 20587
C603	82 pF - 63 V	4822 122 30178
C604	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C605	1,5 nF - 63 V	4822 121 50432
C802	820 pF - 63 V (vanaf chassis nr. 8869)	4822 121 50368
C803	15 μF - 16 V (vanaf chassis nr. 8869)	4822 124 20467
C807	6,8 μF - 40 V	4822 124 20483
C808	15 μF - 16 V	4822 124 20467
C810	6,8 μF - 40 V	4822 124 20483
C811	6,8 μF - 40 V	4822 124 20483
C812	68 μF - 16 V	4822 124 20376
C815	6,8 μF - 40 V	4822 124 20483
C817	15 μF - 16 V (tot chassis nr. 8869)	4822 124 20467
C851	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C852	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C853	6,8 μF - 40 V	4822 124 20483
C854	6,8 μF - 40 V	4822 124 20483

C856	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C857	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C861	22 pF (vanaf chassis nr. 8704)	4822 125 50045
C901	22 pF	4822 125 50045
C902	22 µF - 10 V (tot chassis nr. 8704)	4822 124 20361
C902	10 µF - 25 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20475
C903	15 µF - 16 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20467
C904	68 µF - 16 V	4822 124 20376
C906	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C908	15 µF - 16 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20467
C1601	120 pF	4822 122 30093
C1602	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C1603	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C1610	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1621	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C1622	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1624	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1629	39 pF	4822 122 30013
C6010	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6020	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6040	100 µF - 10 V	4822 124 20462
C6050	4,7 nF	4822 120 21125
C6070	150 µF - 16 V	4822 124 20481
C6140	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6170	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6180	1 µF - 63 V	4822 124 20583
C6190	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C6220	10 nF	4822 120 21134
C6270	100 µF - 25 V	4822 124 20583
C6280	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C6300	100 nF - 250 V	4822 121 40036
C6310	4,7 nF	4822 120 21125
C6340	10 nF	4822 120 21134
C6350	1,5 µF - 100 V	4822 121 40215
C6360	22 µF - 25 V	4822 124 20476
C6370	10 nF	4822 120 21134

Printplaten

Paneel 2		4822 214 30169 *
Paneel 3	voor /00, /19 en /38	4822 216 90413
Paneel 3	voor /15	4822 214 30188
Paneel 10		4822 214 30147 *
Paneel 15		4822 214 30151 *
Paneel 23		4822 214 30148 *
Paneel 45	(tot WR08)	4822 214 30149 *
Paneel 45	(vanaf WR08)	4822 214 30241 *
Paneel 60		4822 214 30156 *
Paneel 80		4822 214 30152 *
Paneel 90	(tot WR08)	4822 214 30153 *
Paneel 90	(vanaf WR08)	4822 214 30236 *

Kabels

Netsnoer voor /00, /15 en /38	4822 321 10074
Netsnoer voor /00 - Noorwegen	4822 321 10154
Netsnoer voor /00 - Zwitserland	4822 321 10159
Netsnoer voor /19	5322 321 10071

N 1001/00 **

pos. 1	Contrasteker	4822 266 20016
pos. 2	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 3	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 4	Coax steker	4822 265 10018

N 1001/10 **

pos. 1	Contrasteker (UHF)	4822 266 20061
pos. 2	Contrasteker (VHF)	4822 266 20059
pos. 3	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 4	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 5	Coax steker	4822 265 10018

N 1002/00 **

pos. 1	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 2	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 3	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 4	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 5	Coax steker	4822 266 10033

N 1002/10 **

pos. 1	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 2	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 3	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 4	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 5	Coax steker	5322 266 10023

N 1004/00 **

pos. 1	Coax steker	4822 265 10018
pos. 2	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 3	Coax steker	4822 266 10033

N 1004/10 **

pos. 1	Coax steker	4822 265 10018
pos. 2	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 3	Coax steker	5322 266 10023

EL 1810A/03 — 4822 321 20276

pos. 1	Steker 5-polig 240°	4822 264 40024
pos. 2	4-aderige draad (2 afgeschermd)	4822 322 10025
pos. 3	Steker 5-polig 240° (female)	4822 266 30017

EL 3768/10 — 4822 321 20208

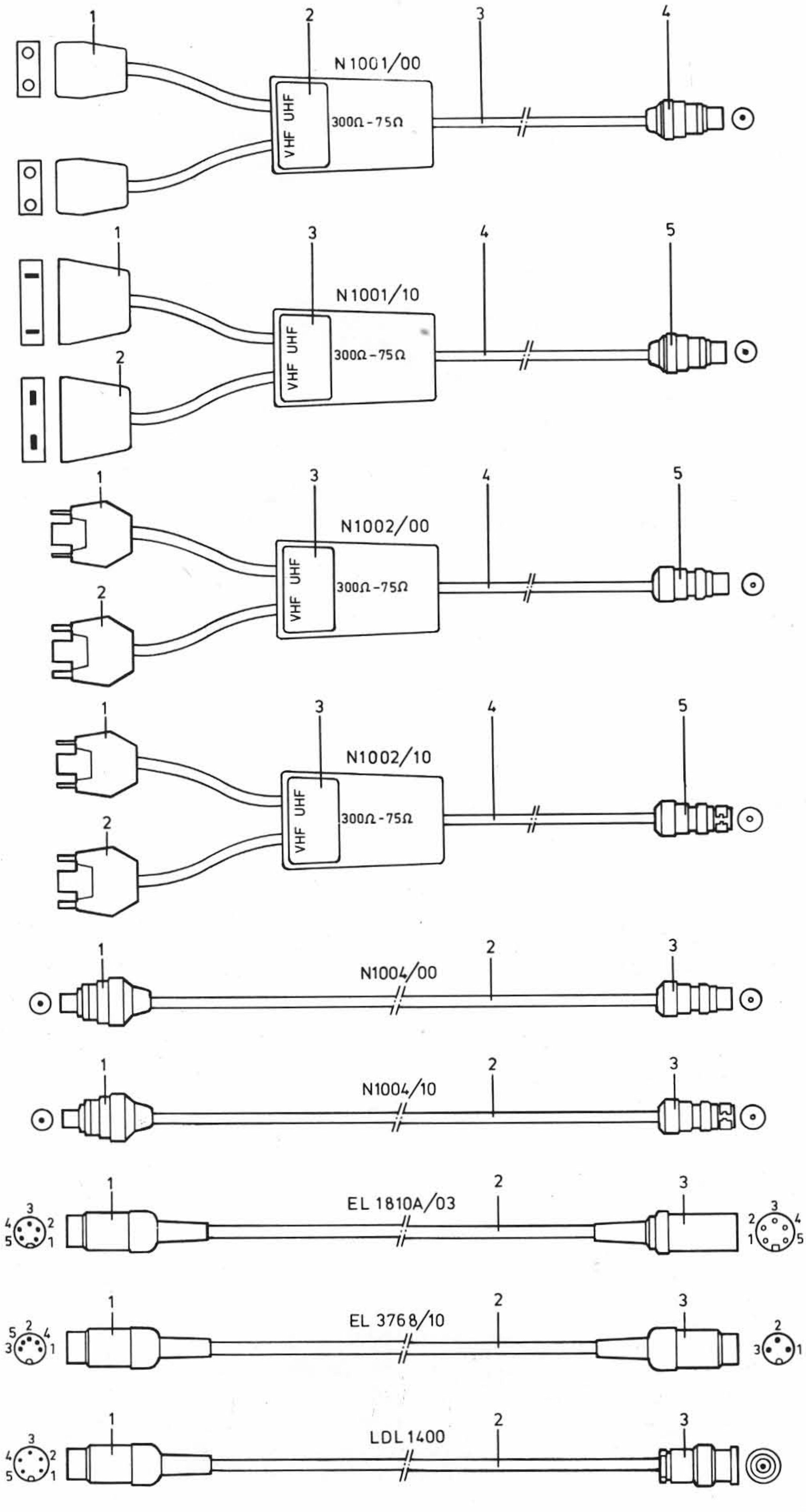
pos. 1	Steker 5-polig 180°	4822 264 40023
pos. 2	2-aderige afgeschermde kabel	4822 322 20007
pos. 3	Steker 3-polig 180°	4822 264 40018

LDL 1400 **

pos. 1	Steker 5-polig 240°	4822 264 40024
pos. 2	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 3	Coax steker	5322 266 10022

* Alleen leverbaar gedurende de productie van het apparaat

** Wordt geleverd door C.A. - ELA


N1001/00
VHF UHF
300Ω - 75Ω
N1001/10
N1002/00
N1002/10
N1004/00
N1004/10
EL 1810A/03
EL 3768/10
LDL 1400

4372C

VIDEO RECORDER N 1500
Deel 2b

Service manual

Reparatiemethode



PHILIPS

INLEIDING

Met deze reparatiemethode is het mogelijk de meest voorkomende fouten snel te lokaliseren.

De methode bestaat uit twee delen, nl. een kontrole- en een reparatieprocedure.

Begonnen wordt de V.C.R. aan te sluiten zoals aangegeven boven de kontroleprocedure. Er wordt van uit gegaan, dat de K.T.V.-ontvanger goed is aangepast voor weergave van V.C.R. signalen (zie service-mededeling Bc 1265).

De V.C.R. moet nu gekontroleerd worden in de volgorde zoals aangegeven bij de nummers I t/m VII van de kontroleprocedure. Wordt bij een nummer geen fout gekonstateerd, dan kan direct het volgende punt gekontroleerd worden. Onder elk nummer zijn de mogelijke foutverschijnselen aangegeven met daarachter het nummer van de reparatieprocedure, waarnaar dan verwezen wordt. In enkele gevallen wordt direkt naar het defekte circuit verwezen of moet eerst een spanning gekontroleerd worden.

Algemene opmerkingen

- Het is aan te bevelen vóór elke reparatie het loopwerk van de V.C.R. goed schoon te maken.
- Als is aangegeven, recorder in stand "stop", dan dient alleen de "on"-toets ingedrukt te zijn. Om te voorkomen, dat in deze stand (bv. tijdens instellingen of metingen) de recorder steeds na ca. 45 sek. uitschakelt, kan een van de toetsen "snel spoelen" ingedrukt worden (eventueel zonder cassette).
- Als is aangegeven "stand P.B.", dan moet de V.C.R. ingeschakeld en de "play-back"-toets (▷) ingedrukt worden. Bij opengeklapt chassis dan ook SK402 inschakelen (ca. 0,5 cm uittrekken).
- Indien aangegeven in "stand recording", bij opengeklapt chassis ook SK401 uittrekken.
  Om wissen van de band te voorkomen, kan de cassette verwijderd worden. SK17 moet dan echter kortgesloten worden (schakelaar in cassettehouder of de punten BA260 (51SK402) en Ba261 (6SK401) op panel 45) daar anders geen geluid uit de K.T.V. en geen indikatie op de meter van de V.C.R. ontstaat.
- Bij opengeklapt chassis moet na het maken van een opname SK401 direkt uitgeschakeld worden (geheel indrukken), daar anders tijdens snel terugspoelen de band weer gewist wordt!!
- Wordt in de methode als foutoorzaak aangegeven bv. TS124 of U566, dan dient eerst het circuit gekontroleerd te worden alvorens onderdelen te vervangen.
- Indien is aangegeven b.v. Ba257 (TS462) → Db257 (TS231), kontroleer dan de draadverbinding tussen TS462 (punt 257 van schema Ba) en TS231 (punt 257 van schema Db).
- Meet V-cTS124(112) betekent, meet de spanning op cTS124. De cijfers tussen haakjes is het meetpunt, dat op de printplaat en in het schema staat aangegeven.
  Kontroleer osc.-cTS124 betekent, kontroleer het oscillogram op cTS124.
- De spanningen en oscillogrammen in de reparatiemethode zijn gemeten onder de condities zoals in de methode is aangegeven. Hierdoor kunnen op enkele punten de waarden afwijken van die in het principeschema.
  Alle oscillogrammen zijn aangegeven in top-top-waarden.
- Bij een defekt in het chrominantie-circuit van het front-end kan met de tuner in de V.C.R. (iets naast de afstemming) toch een kleursignaal zichtbaar gemaakt worden. Dit kleursignaal ontstaat dan n.l. via het luminantie-circuit op modulator U505. In dit geval verdwijnt de kleur echter weer bij inschakelen van de Fafa. Met uitzondering van een fout in TS1405 of TS1406 zal dan ook het kleurindikatielampje La2 niet gloeien.
- Omdat het zwart/wit beeld in stand "stop" beïnvloed kan worden door het chrominantie-circuit van het front-end is het nodig tijdens kontrole hiervan de kleurdovertoets (CK) van de recorder op zwart/wit te schakelen.
- Voor het kontroleren van de V.C.R. is het aan te bevelen gebruik te maken van testcassette 4822 397 60039. Dit geldt in het bijzonder voor het kontroleren van de Servo-circuits.
- Voor het sneller opzoeken van de komponenten zijn de figuren 1 en 2 toegevoegd. Hierop zijn o.a. de schakelaars en de pluggen aangegeven en tevens de printplaten met daarin de serienummers van de onderdelen.
  Fig.3 geeft de standen van de schakelaars bij in- en uitrijgen.
- Om ervaring met deze reparatiemethode te krijgen is het aan te bevelen, zelf enkele fouten in een V.C.R. te maken en deze met de methode op te zoeken.

Index: CS33575-CS33581

Subject to modification

SERVICE

(NL) 4822 726 10967

Printed in the Netherlands

CS33575

KONTROLE-PROCEDURE
(voor mechanische fouten zie 7-a)

. Antenne of kleurenpatroongenerator aansluiten op V.C.R.
. V.C.R. aansluiten op K.T.V.
. Testcassette inleggen (is cassettehouder geblokkeerd, zie dan 2-b-2)
. V.C.R. aansluiten op het net (niet inschakelen)

I. K.T.V. AFSTEMMEN OP ANTENNE/GENERATORSIGNAAL
(bij gebruik van generator, output max. 10 mV)

Geen of zwak beeld:		
Meet +25 (25 V)	niet goed:	1-a
	goed:	D154, U504 Ee214(D154) Aa214(3Bu9) → Ae603(C-U504)

II. V.C.R. INSCHAKELEN EN CONTROLEREN OF RECORDER TUSSEN 30 EN 60 SEK. AUTOMATISCH UITSCHAKELT

a. Schakelt niet automatisch uit tussen 30 en 60 sek.	2-a
b. Schakelt direct weer uit:	2-a
c. Rijgt niet of te langzaam in:	2-b-1
d. Niet uit te schakelen met "off" toets:	2-b-2

III. V.C.R. IN STAND "PLAYBACK"

. Kleurdovertoets in stand "kleur"
. K.T.V. afstemmen op V.C.R. (kan. 42-32)

a. Cassette draait niet:		tapemotor M2 aandrijving voor M2
b. Geen of zwak beeld - geen of zwak geluid:		3-b
c. Geen of zwak beeld (donker) - goed geluid:		3-c
d. Beeld goed - geen of zwak geluid (brom):		3-d
e. Geen - zwakke of foutieve kleur (zwart/wit beeld goed):		
. Meet +25 (25 V)	niet goed:	1-a
	goed:	3-e
f. Beeld en/of geluid instabiel: (V.C.R. moet horizontaal staan)		
. tracking regelt niet goed		3-f
. beeld trekt horizontaal (K.T.V. goed aangepast??)		3-f
. geen synchronisatie (horizontaal en/of vertikaal)		3-f
. "jengel" (geluid)		3-f
g. "Drop outs" in beeld (storende stippen):		3-a
h. Negatief beeld:		TS4070, TS4080, TS4100
i. "Play-back" toets (▷) blijft niet ingedrukt:		TS112, TS111, Kontroleer arretbeugel 539
j. "Play-back" toets (▷) springt niet "uit" na uitschakelen:		TS112, L6 (600 Ω)
k. V.C.R. schakelt steeds uit na ca. 45 sek.		SK14, Ed181(R128) → Eb181(3SK14)
l. Bij inschakelen schuiven even 2 zwart/wit beelden over elkaar:		TS807, Bc303(TS807) → Ba303(TS852)
m. Slechte definitie:		Koppentrommel schoonmaken Controleer instelling R461, R470 en C901
n. Storingen in beeld tijdens inrijgen:		Afscherming los in plug van kabel VCR → KTV
o. HF-storingen in beeld (speciaal bij "kleur"):		Kontroleer instelling R473

IV. V.C.R. IN STAND "STOP" ※

- Geluidopnameregelaar in stand "aut".
- Kleurdovertoets CK in stand zwart/wit.
- Kontroleer de kanaalafstemmingen van de V.C.R. (K.T.V. is reeds afgestemd op V.C.R.).

a. Geen of zwak beeld - geen of slecht geluid:	
. op VHF + UHF:	4-a
. alleen op UHF:	U503
. alleen op band III (kan. 5-12):	TS4010, D4150, U502
b. Geen of zwak beeld - goed geluid	4-b
c. Beeld goed - geen of zwak geluid	4-c
d. Fafa vangt niet goed in:	4-d
e. Fafa blijft ingeschakeld:	SK21, Ac630(SK21) → Ae630(K-U502)
f. Kleur niet uit te schakelen met SK9 (La2 dooft wel)	U508 (ar-as-at afregelen)

※ Opmerking: Om te voorkomen, dat tijdens instellen of meten de V.C.R. steeds uitschakelt, toets "snelspoelen" (◁◁ of ▷▷) indrukken (evt. zonder cassette).

V. KLEURDOVERTOETS CK IN STAND "KLEUR" (stand "stop")

a. Geen kleur:	
. Kleurindikatielampje La2 gloeit niet:	5-a
. Kleurindikatielampje La2 gloeit:	TS1405, TS1406, Ae233(3BU6/TS1406) → Ca233(1Re601)
b. Zwakke kleur:	5-b
c. Kleur valt weg bij inschakelen Fafa:	5-a
d. Grove kleurovergangen of vervormd beeld:	TS1404, U1507

VI. OPNAME MAKEN (V.C.R. in horizontale positie)
(bij opengeklapt chassis direct na opname SK401 indrukken om wissen te voorkomen!)

a. Kontroleren tijdens opname	
1. Geluid op K.T.V. niet goed:	
. geen video-indikatie:	SK17, D405
. video-indikatie goed:	TS456 ÷ TS459
2. Opnameregelaar regelt niet goed:	TS456 ÷ TS459
3. Geen of zwakke video-indikatie (geluid indikatie goed):	TS460
4. Geen of zwakke geluidindikatie (video-indikatie goed):	TS454
b. Kontroleer het resultaat van de opname	
1. Geen of zwak zwart/wit beeld - geluid goed:	6-a
2. Geen of zwakke kleur:	U62, ※※ Ca290(17U62) → Ba290(TS412)
3. Tracking regelt niet goed:	3-g
4. Wist geluid niet - 2 beelden door elkaar:	Z3, TS455, K5 (1.5 Ω)
5. Geluid zeer zwak en vervormd - beeld goed:	Z3, TS455, K5 (1.5 Ω)

※※ Opmerking: Tijdens metingen aan U62 moet SK17, in cassettehouder, kortgesloten zijn.

VII. KONTROLE OVERIGE STUUR- EN BEVEILIGINGSCIRCUITS *
(schakelt automatisch uit in stand "stop" tussen 30 en 60 sek.)

a. Transporttoetsen springen niet terug na uitschakelen van V.C.R.:	TS112, L6 (200 Ω)
b. Transporttoetsen blijven niet ingedrukt:	TS112, TS111
c. Transporttoetsen springen niet terug bij netuitval:	2-a-6
d. Transporttoetsen worden niet uitgeschakeld door schakelfolie op het einde van de tape:	2-a-6
e. V.C.R. schakelt niet uit als koppentrommel geblokkeerd wordt:	2-a-6
f. Na inschakelen door de klok worden P.B. en "recording" toets uitgeschakeld door de afslagfolie aan het begin van de tape (15 tot 30 sek. na inschakelen door de klok mogen de toetsen niet uitgeschakeld kunnen worden).	2-a-6
g. De V.C.R. rijgt niet direct uit als na netuitval de spanning terugkomt (evt. als tijdens netuitval de "on" toets weer is ingedrukt):	2-a-6

* Opmerking: Als niet bekend is of deze circuits goed werken, volg dan de aanwijzingen van 2-a-6.

1-a <u>Voedingsspanning +25</u> (stand "playback")		
. Meet V-D151/R156(151) ca. 45 V	niet goed:	D151, Z2, T2
. Meet V-cTS153 (ca. 45 V)	niet goed:	D153, TS151, T2
. Meet V-C152(152)		
ca. 40 V:		TS2, TS152
ca. 10 V:		TS151, TS153, TS154
ca. 0 V: Meet V-cTS154(153)	0,7 V: > 0,7 V:	+25 circuit kortgesloten TS2
≠ ca. 40 V, 10 V of 0 V:		TS2, TS151 ÷ TS154
1-b <u>Voedingsspanning +12</u> (stand "playback")		
. Meet V-R106/R108(101) 21 V	niet goed:	D101 ÷ D104
. Meet V-kD105(109) 40 V	niet goed:	D105, T1
. Meet V-R112(132)		
ca. 20 V:		TS1, TS103
ca. 0 V: Meet V-eTS101 (103)	0,7 V: > 0,7 V:	+12 circuit kortgesloten TS1
≠ ca. 20 of 0 V:		TS1, TS101 ÷ TS105
2-a <u>Kontrole van de stuur- en beveiligingscircuits</u>		
. Schakel V.C.R. in ("on" toets) en kontroleer na welke tijd de recorder automatisch uitschakelt (normaal tussen 30 en 60 sek.).		
1. <u>Schakelt tijdens of direct na inrijgen weer uit</u>:		
(schakelt de V.C.R. direct uit na loslaten van de "on" toets, zie dan punt 2)		
a. Koppentrommel draait normaal tijdens inrijgen:		Db251(TS201) → Ed251(TS120) TS120, TS201, K6 (100 Ω) *
b. Koppentrommel draait niet of te langzaam:		Aandrijfsnaar koppentrommel Kopmotor M1, lagers koppentrommel
c. Koppentrommel stopt tijdens inrijgen:		Kontroleer beugel 174
2. <u>Schakelt direct uit na loslaten van "on" toets</u>:		
. P.B. toets (▷) indrukken. . V.C.R. inschakelen.		
a. Schakelt niet direct uit.		TS112
b. Schakelt direct uit - P.B. toets blijft in:		TS112, TS115 *
c. Schakelt direct uit - P.B. toets springt uit: . bTS116 aan chassis leggen . V.C.R. inschakelen		
1. Schakelt direct weer uit:		TS116 *
2. Schakelt niet direct uit: . Meet de spanning over R168:	ca. 0 V: > 0 V:	TS114, TS113 TS155
3. <u>Schakelt te snel uit</u> (tussen 5 en 30 sek.):		
. Meet +12 (12 V)	niet goed:	1-b
	goed:	TS113
4. <u>Schakelt te laat uit</u> (ná 60 sek.):		TS113, R125, R126
5. <u>Schakelt niet uit</u>:		
a. Cassetteverlichting La1 gloeit niet of zwak:		SK7, T1, Z1
b. Indikatiemeterverlichting La4 gloeit niet of zwak:		1-b
c. ± 45 sek. na inschakelen trekt relais L6 even aan (eventueel hoorbaar):		TS115, TS116, L5 (200 Ω)
d. Relais L6 trekt niet aan na ± 45 sek.: . P.B. toets (▷) indrukken		
1. Blijft ingedrukt:		TS113, TS114, SK14, R125, R126
2. Blijft niet ingedrukt: . meet V-bTS116 (V1) en V-cTS114 (V2)		
V1 > V2:		TS116
V1 < V2: meet de spanning over R168	ca. 0 V: > 0 V:	TS114, TS113 TS155

* Om te voorkomen dat de V.C.R. tijdens meten steeds uitschakelt, L5 blokkeren met b.v. een dik stukje papier.

2-a-6. Kontrole van de overige stuur- en beveiligingscircuits (schakelt automatisch uit tussen 30 en 60 sek. in stand "stop")		
. P.B. toets (▷) indrukken (bij opengeklapt chassis ook SK402 inschakelen) . Wacht ca. 5 sek. (opladen C122) . Schakel V.C.R. in en kontroleer na welke tijd (normaal tussen 15 en 30 sek.) de P.B. toets uitgeschakeld kan worden door SK16 even met chassis te verbinden (steeds aantikken)		
a. Schakelt automatisch uit tijdens inrijgen:		TS117, TS118, Ed246(D120) → Ee246(12Re151)
b. Binnen 15 sek. uit te schakelen:		TS118
c. Niet uit te schakelen ná 30 sek.: . Meet de spanning op SK16 (40 V na 30 sek.):	ca. 40 V	TS111
	1 V - 1,5 V:	TS117
	< 1 V:	Ed148(R119) → Eb148(SK16)
d. Tussen 15 en 30 sek. uit te schakelen: . V.C.R. inschakelen . P.B. toets (▷) indrukken . Netsteker uitnemen . "on" toets indrukken . Netsteker weer aansluiten 1. V.C.R. rijgt niet direct uit:		TS115, TS155, Ed244(C115) → Ee244(R168)
2. V.C.R. rijgt direct uit: . V.C.R. inschakelen . P.B. toets indrukken . Koppentrommel tegenhouden (let op videokopjes!) Schakelt niet uit binnen 5 sek.:		TS119
2-b-1. Rijgt niet in (evt. te langzaam)		
a. La3 (rood) gloeit normaal:		Inrijgmotor M3 Aandrijving M3
b. La3 gloeit niet of zwak: . Meet V+25 (25 V)	niet goed:	1-a
	goed:	D158 ÷ D160 Zie ook fig.3
2-b-2. Rijgt niet uit (cassettehouder geblokkeerd): . Meet V+25 (25 V)	niet goed:	Z2 - T2
	goed:	SK13 (zie ook fig.3)
3-a P.B. "drop outs in beeld"		
. Kontroleer eerst of koolborstel (115) op de as van de koppentrommel goed contact maakt. . V.C.R. in stand "playback" (met testcassette). . Kleurdovertoets in stand "zwart/wit". . bTS807 (R827) met chassis verbinden (inschakelen "drop out compensator") 1. Drop outs zwakker: . Kontroleer osc. cTS803 (> 6 V - FM-signaal)	goed:	TS804 ÷ TS806
	niet goed:	TS801 ÷ TS803
2. Drop outs niet zwakker: . bTS807(R827) en cTS806(805) met chassis verbinden a. geen of zeer slecht beeld:		IC851, TS851, TS852
b. goed beeld (evt. met "drop outs"):		Loopwerk V.C.R. schoonmaken (zie "onderhoud") TS426, TS851
3. Geen beeld:		TS851, TS852
4. Beeld wordt donkerder of vervormd:		TS808, TD801, Bc304 (TD801) → Ba304(IC851), Bc307 (TS808) → Ba307(TS425)
3-b P.B. geen of zwak beeld - geen of zwak geluid		
. Meet V+12 (12 V)	niet goed:	1-b
. Kontroleer osc. cTS4100 (0,8 V vid. signaal)	goed:	U505 (C453 te ver ingedraaid of sluiting?)
. Meet V-cTS4100 (2.7 V)	niet goed:	TS4070, TS4090, TS4100
	goed:	D405, 54SK402 → 8SK401 (12 V)

3-c **P.B. geen of zwak beeld - goed geluid**
(eventueel slechte synchronisatie)

. V.C.R. in stand "stop".
. V.C.R. afstemmen op een kleursignaal tot kleurindikatielampje La2 gloeit.

1. Lampje gloeit niet:

. V.C.R. in stand "playback" (met de testcassette) . Kontroleer osc. bTS4110 (6,2 V-15625 Hz)	goed:	TS4110, TS1401
. Kontroleer osc. 2U67(602) 6.4 V - 15625 Hz	niet goed:	U67
	goed:	Ca284(2U67) → Ba284(R509) → Aa224(6Bu8/TS4110)

2. Lampje gloeit:

. K.T.V. afstemmen op V.C.R. (tuner V.C.R. evt. iets bijregelen) a. Geen of zwak zwart/wit beeld - geen kleur: . Kontroleer osc. cTS4100 (0,8 V vid. signaal)	niet goed:	TS4070 ÷ TS4100
	goed:	U505
b. Geen of zwak zwart/wit beeld - wel kleur:		Ca230(5Re601) → Aa230(4Bu8/TS4070), TS4070
c. Zwart/wit beeld goed: . V.C.R. in stand "playback" (met testcassette) . bTS807 (R827) met chassis verbinden (inschakelen "drop out compensator") 1. Beeld goed: . Meet V-cTS806(805) 11 V	niet goed:	TS806 (+T)
	goed:	IC401, TS427, TS853
2. Geen of slecht beeld: . Kontroleer osc. bTS853(468) > 1.5 V vid. signaal	goed:	TS428, TS429, TS601
Van elk tweede raster is het videosignaal zwakker:		Kontroleer videokopjes K1-K2*
. Kontroleer osc. bTS423(433) > 35 mV FM signaal a. Goed· . Meet V-eTS853(7.5 V)	goed:	TS423 ÷ TS425
	niet goed:	TS427, TS853
b. Niet goed: . Kontroleer de koppentrommel * (K1-K2 gebroken of losse verbindingen op print 90?)	goed:	TS901 ÷ TS903 **

* Verwijderen van de koppentrommel:
Aan onderzijde 2 inbusschroefjes 13 losdraaien.
Aan bovenzijde beugel 114 verwijderen (let op koolborstel 115).
Om beschadiging van de koppen te voorkomen, de beugel verwijderen en niet opzij draaien!! Bij terugmonteren, remschijf 113 goed instellen alvorens de inbusschroefjes vast te draaien.

** Om te voorkomen dat de V.C.R. tijdens meten steeds uitschakelt, L5 blokkeren met bv. een dik stukje papier. Aandrijfriem 171 van koppentrommel losnemen om beschadiging van de remschijf te voorkomen.

3-d **P.B. geen of zwak geluid (brom) - beeld goed**

. V.C.R. in stand "stop".
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.

1. Geen of zwak geluid:	Ba215(TS450) → Aa215(3Bu8) → Ae606(S-U505), TS450, U505
2. Goed geluid: . V.C.R. in stand "recording" . Indien geen cassette in V.C.R., SK17 kortsluiten of de punten Ba260 (51SK402) en Ba261 (6SK401) op panel 45 doorverbinden.	
a. Geen of zwak geluid:	TS451 ÷ TS453
b. Geluid goed:	K3 (110 Ω) Ba152(7SK401) → K3/L7 → Ba151(R581) D406

3-e <u>P.B. geen - zwakke of foutieve kleur</u> (zwart/wit beeld goed)		
. V.C.R. in stand "stop".		
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.		
1. Kleurindikatielampje La2 gloeit niet:		U1506, TS1411
2. Kleurindikatielampe gloeit:		
. K.T.V. goed afstemmen		
a. Geen of zwakke kleur:		TS4090, Aa236(5Bu8/TS4090) → Ca236(2Re601)
b. Kleur goed:		
. V.C.R. in stand "playback" (met testcassette)		
. Kontroleer osc. 7U64(611) 1,5 V - 4,99 MHz		
niet goed: zie punt 1		
goed : zie punt 2		
1. Kontroleer osc. 9U61(603) 1,6 V - 4,43 MHz	niet goed:	Aa221(4Bu6) → Ca221(9U61) TS1410
. Kontroleer osc. 4U67(605) 2,3 V - 15625 Hz		
a. Goed: meet V-3U66(608) 8,3 V	niet goed:	U67
. kontroleer osc. 5U61(604) 0,6 V - 562,5 kHz	niet goed:	U66
	goed:	U61
b. Niet goed: kontroleer osc. 13U66(607) 8,4 - 15625 Hz	goed:	TS602 ÷ TS604
. meet V-3U66(608) 8,3 V	goed:	U66
	niet goed:	U67
2. Meet V-2U65(629) 9 V		
a. Goed: kontroleer osc. R299(218) 12 V - 50 Hz.	niet goed:	TS461, TS462
	goed:	U65, TS1411
b. Niet goed: 17U65(631) met chassis verbinden		
. kontroleer osc. 17U64(617) 2,5 ÷ 3,5 V - 4,43 MHz	goed:	U65 TS54 en TS58 in U63
. kontroleer osc. 1U64(616) 3 ÷ 5 V - 562,5 kHz	goed:	U64
	niet goed:	Ca287(1U63) → Ba287(TS425), U63
3-f <u>Playback met testcassette niet goed</u>		
. V.C.R. in stand "recording" (zonder cassette).		
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.		
a. Geen of zwak beeld of geen synchronisatie:		
. kontroleer osc. 6Bu8(TS4110) 6,4 V 15625 Hz	goed:	TS4100, TS4110
	niet goed:	Aa224(6Bu8) → Ba224(R509) → Ca284(2U67) U67
b. Beeld trekt horizontaal: Meet +12 (12 V)	niet goed:	1-b
	goed:	TS4070, TS4080, TS4100
c. Beeld goed: Kontroleer de servocircuits (zie volgende pagina)		

KONTROLE SERVOCIRCUITS
(zie ook opmerkingen onder 3-g)

Kontrole	Oorzaak
. Kontroleer osc. R299/C233(218) 12 V-50 Hz (V.C.R. in stand recording) . Extern triggeren met cTS229(225)	
1. Geen impuls:	TS461, TS462 Ba257(TS462) → Db257(TS231)
2. Impuls loopt:	
. Kontroleer osc. cTS229(225) 5 V-50 Hz — niet goed:	TS228, TS229, TS232
. Kontroleer osc. R299/C233(218) 12 V-50 Hz . Extern triggeren met cTS229 (225) . Regel met R293 tot impuls stilstaat (na reparatie afregelen zoals aangegeven onder "electr. instellingen")	
a. Impuls staat stil:	R293 afregelen (zie electr. instellingen)
b. Impuls blijft snel doorlopen:	TS228, TS229
c. Impuls blijft zeer langzaam doorlopen: . Kontroleer osc. eTS230(226) 5.4 V-50 Hz — niet goed:	TS230
goed:	TS231, TS232
3. Impuls staat stil:	
. Kontroleer osc. tapeservo R247/R248(221) en osc. kopservo R209/R210(220) 4.2 V-25 Hz	
A. Oscillogram tape servo goed - kop servo niet goed	
a. geen of slechte zaagtand:	TS202
b. geen impuls op zaagtand:	TS203
c. impuls loopt over zaagtand: . Meet V-cTS212 (6.5 V)	
1. > 4 V: Verbind eTS207(222) met chassis — > 4 V:	TS208 ÷ TS212
< 4 V:	TS204 ÷ TS207
2. < 4 V: Sluit C210 kort — > 4 V:	TS204 ÷ TS208
< 4 V: . C210 kortsluiten en eTS207(222) met chassis verbinden. > 4 V:	TS204 ÷ TS207, R215 ?
< 4 V:	TS208 ÷ TS212
B. Oscillogram tape servo niet goed - kop servo goed	
a. geen of slechte zaagtand:	TS214, TS215
b. geen impuls op zaagtand:	TS216, Ba256(20SK401) → Db256(TS216)
c. impuls niet in het midden: . regelen met R259 regelt niet:	TS222
d. impuls loopt over zaagtand: . meet V-cTS225 (8.5 V)	
1. < 5 V: C221 kortsluiten — < 5 V:	TS221 ÷ TS225
> 5 V:	TS217 ÷ TS220, TS233, TS234
2. > 5 V: bTS221 met chassis verbinden — > 5 V:	TS221 ÷ TS225
< 5 V:	TS217 ÷ TS222, TS233, TS234
C. Oscillogram tape servo niet goed - kop servo niet goed	TS226, TS227 R293 afregelen (zie electrische instellingen)
D. Oscillogram tape servo goed - kop servo goed	
. Maak een opname en controleer het resultaat a. beeld en geluid goed (evt. beter dan met testcassette):	Kopinstelling K4 en bandloop kontroleren (zie mech. instellingen)
b. beeld en/of geluid niet goed: . V.C.R. in stand "playback" (met testcassette) . Kontroleer osc. R299/C233(218) 12 V - 50 Hz — niet goed:	Ee242(D156) → Ba242(TS461), TS461, TS462
. Kontroleer osc. tape servo R247/R248(221) 4.2 V-25 Hz 1. Impuls op zaagtand staat stil:	Kontrole als onder 3-c
2. Impuls op zaagtand staat niet stil:	V.C.R. schoonmaken. Kopinstelling K4 en bandloop kontroleren, zie mech. instellingen (zie ook de opmerkingen onder 3-g)
3. Geen impuls op zaagtand: . Kontroleer osc. cTS464(471) 7 V-25 Hz — niet goed:	K4 (300 Ω), TS463, TS464
goed:	TS465, TS466, 22SK401 → C521

3-g Opname van V.C.R. niet goed

a. Beeld instabiel (tracking regelt niet goed):

. V.C.R. in stand "recording" (zonder cassette)
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal
. Kontroleer osc. tape servo R247/R248(221) 4.2 V-25 Hz ⌘

Controle	Resultaat	Actie
1. Goed: SK17 kortsluiten . Kontroleer osc. cTS467(461) 50 V-25 Hz	niet goed:	TS467, Ba258(TS467) → Db258(TS227)
	goed:	Kontroleer als onder 3-f (kontrole servo circuits)
2. Geen impuls op zaagtand:		TS213, K7 (150 Ω) Ba255(18SK401) → Db255(cTS213)
3. Impuls loopt over zaagtand:		Kontroleer als onder 3-f (kontrole servo circuits)

Controle	Actie
b. Gap in beeld zichtbaar:	R223 afregelen (zie electr. instellingen)

⌘ Opmerkingen:

. Kontroleer bij een fout in het tape servo ook het mechanisme, o.a. frikties, drulrol 200, tussenwiel 142 en motor M2.
. Bij een fout in het kop servo ook motor M1 aandrijving en lagers koppentrommel (aandrijfriem 171 moet midden over motorpoelie 158 lopen, zie mech. instellingen).
. Oscillogram tape servo (221).
De referentieimpuls moet midden op de zaagrand staan, in te stellen met R259.
. Oscillogram kop servo (220).
De referentie-impuls moet ongeveer midden op de zaagtand staan, in te stellen met R223 (zie electr. instellingen).

4-a Stand "stop" geen of zwak beeld - geen of slecht geluid (UHF + VHF) (P.B. beeld en geluid goed)

. Verwijder antenne van V.C.R.

1. Geen of zwakke luidsprekerruis

Controle	Resultaat	Actie
. Kontroleer achtereenvolgens de spanningen op 2U506(24 V), eTS4050(5,5V), 5U506(ca.4.5 V)	niet goed:	Kontroleer desbetreffend circuit
. Meet V-17U508 (7.5 V)	niet goed:	U508
	goed:	U506, U507

2. Sterke luidsprekerruis

. Tuner V.C.R. instellen op midden van de schaal.
. Meet V op F-U503 (4 ÷ 8 V)

Controle	Resultaat	Actie
a. Niet goed: . Meet V op diode a (TAA550) van U501 (ca. 32 V)	goed:	TAA550 → R701 (U501, SK22)
	niet goed:	TAA550 → +4 (D156)
b. Goed: . Meet V op F-U502 (11.8 V)	niet goed:	F-U502 → +1A (R702)
	goed:	Ae607(j-U502) → Ab607(7U506), U502

4-b Stand "stop" geen of zwak beeld - goed geluid (P.B. goed)

Controle	Resultaat	Actie
. Meet V op E-U502 (2.7 V)	niet goed:	TS4020, TS4030
. Verwijder antenne van V.C.R. . Meet V-eTS4050 (5.5 V)	niet goed:	TS4050, U508
	goed:	TS4060, TD510, TS4040 Aa227(1Bu8/TS4060) → Ba227(R408) → Ca293(4Re601)

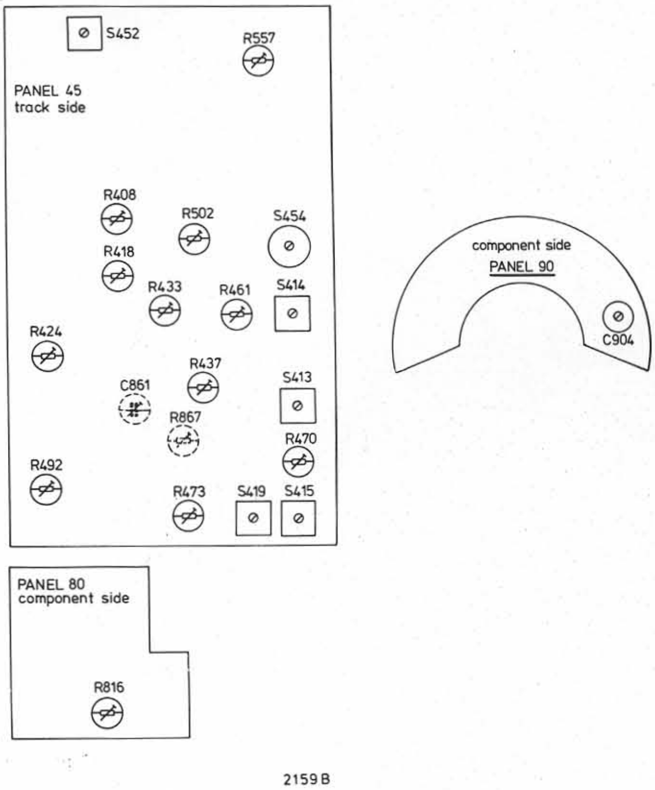


Fig. 15

INSTELLINGEN EN CONTROLES VAN HET CHROMINANTIE GEDEELTE, paneel 60

Van de units op deze printplaat worden geen onderdelen opstellingen gegeven.
Wanneer een unit defect is moet deze compleet vervangen worden. De units worden voorafgeregeld geleverd. De afregelingen die hieronder worden gegeven zijn alleen bedoeld om een instelling te controleren en eventueel optimaal in te stellen.
De volgorde van afregelen is: U66, U67, U61, U64, U65.
De units U62 en U63 waarin geen instellingen behoeven te worden uitgevoerd, komen in onderstaande tekst dan ook niet meer voor.

U66

. Stem de VCR af op een kleuren TV signaal.
. VCR stand opname, geen cassette, in cassettehouder, cassetteschakelaar SK17 gesloten.
. Verbind de oscillograaf via de 1:10 verzwakker kop met knooppunt R6, C3 (MPA zie fig.20)
. Regel met R4 de pulsverhouding op 1:1 (fig. 16).
. Verbind de oscillograaf via de 1:10 verzwakkerkop met cTS5 (MPC).
. Regel R21 zodanig af, dat de spanning bij 0,8 V boven het 6° niveau omklapt (fig. 17).
. Oscillograaf via 1:10 verzwakkerkop aan collector TS8 (MPD).
. Regel R26 zodanig af, dat de spanning bij 0,9 V onder het 6° niveau omklapt (zie fig. 18).
. Voor de afregeling van R10, zie onder U61.

U67

. Stem de VCR af op een kleuren TV signaal.
. VCR in stand opname, geen cassette in cassettehouder, cassetteschakelaar SK17 gesloten.
. Verbind de A ingang van de dubbelstraaloscillograaf via de 1:10 verzwakkerkop met MP605.
. Verbind de B ingang van de dubbelstraal oscillograaf via de 1:10 verzwakkerkop met MP602.
. Trigger de tijdbasis van de oscilloscope van uit de A-versterker.
. Regel R15 zodanig af, dat de impuls precies tijdens het midden van de positieve zaagtandvormige flank valt (fig. 19).
Controle: De regelspanning op MP608 moet nu ca. 8,5 V $\pm$ 0,5 V d.c. zijn.

U61

. Stem de VCR af op een kleuren TV signaal.
. VCR stand opname, geen cassette in cassettehouder Cassetteschakelaar SK17 gesloten.
. Sluit een wisselspanningsmillivoltmeter aan op MP611.
. Neem U66 uit de houder.
. Regel R26 in U61 af op minimum uitgangsspanning op MP611.
. Plaats U66 weer in de houder.
N.B.: Het kan voorkomen dat de oscillator in U66 niet wil starten als deze unit in een bedrijfzijnd apparaat wordt gestoken.
Schakel het apparaat dan uit en daarna weer in.
. Regel de kringen S9-S10 en S11 af op maximum uitgangsspanning op MP611.
. Regel met R10 in U66 de spanning op MP611 op 0,53 V_{eff}.

U64

Deze unit heeft een zeer bepaalde doorlaatkromme welke met bestaande service meetapparaten niet afgeregeld kan worden.
In voorkomende gevallen dient de unit vervangen te worden.
In noodgevallen kan onderstaande procedure een bruikbaar resultaat geven.

. VCR stand weergave, geen cassette in cassettehouder.
. Verbind MP613 met massa.
. Wisselspanningsmillivoltmeter aan MP617.
. Regel R25 af op minimale spanning op MP617.
. Voer via een kondensator van 12 nF een ongemoduleerd signaal met een frekwentie van 4,43 MHz en een spanning van 50 mV_{eff} toe aan MP616.
. Regel S8a en S9 af op maximum spanning op MP617.
. Verstem het HF signaal naar 5,6 MHz. Regel S10 af op minimum spanning op MP617.
. Verstem het HF signaal naar 5,9 MHz. Regel S11 af op minimum spanning op MP617.
. Verwijder de verbinding MP613-massa.

U65

. VCR stand weergave.
. Kleuren testbandweergeven.
. Onderbreek de verbinding tussen MP630-MP631.
. Buisvoltmeter stand DC tussen MP631 en massa.
. Regel S10 in U65 af op maximale spanning op MP631.
. Breng de verbinding MP630-MP631 weer aan en verwijder de buisvoltmeter.
. Oscilloscope aan MP618.
. Regel met R32 in U65 de amplitude van de burst in het chrominantie signaal op 0,6 V_{tt}.

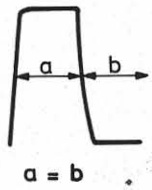


Fig. 16

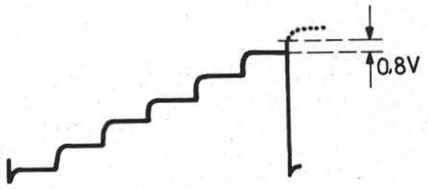


Fig. 17

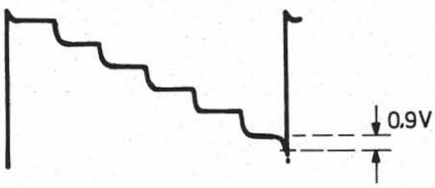


Fig. 18

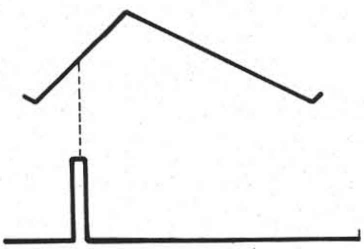


Fig. 19

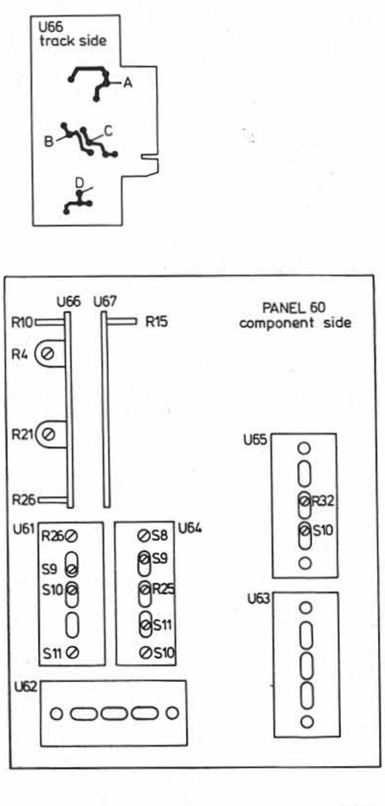


Fig. 20

INSTELLINGEN AAN HET SERVO-SYSTEEM (paneel 23)

Algemene opmerkingen

- VCR in stand "opname", tenzij anders vermeld.
- Geen cassette in het apparaat, tenzij anders vermeld.
- TV signaal toevoeren aan de antenne-ingang en de VCR hierop afstemmen.
- De afregelingen worden uitgevoerd vanaf de printspoorzijde. De instelcomponenten zijn als zodanig aangegeven in de tekening.

1. Instelling van de a-stabiele multivibrator (TS228-229)

- Soldeer de draad B257 naar MP218 los.
- Sluit de Y-A ingang van een dubbelstraal oscillograaf aan op MP225.
- Stel R293 zodanig in dat één periode van het blokgolf signaal 20 msec is.
- Sluit de Y-B ingang aan op R516/R517 (paneel 45).
- Trigger de oscillograaf op de Y-B ingang.
- Regel R293 zodanig af, dat het beeld op het Y-A kanaal stilstaat.

2. Instellingen aan het kopservo-systeem

a. Positie detector (TS214-220)

- Sluit een oscillograaf aan op MP220.
- Trigger de oscillograaf extern met de impuls op MP224.
- Stel R205 zodanig in dat de tijdsduur van de eerste impuls (dus vanaf het begin van het beeldscherm) 5 mS bedraagt.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf nu zo in, dat het beeldscherm juist gevuld wordt met de 1° impuls.
- Stel R223 voorlopig zodanig in, dat de aftastimpuls zich in het midden van het beeldscherm bevindt.
- Voor een nauwkeurige instelling van R223, zie punt d van dit hoofdstuk.

b. Rimpel spanning

- Sluit een oscillograaf aan op MP212.
- Stel R214 in op minimale rimpel in het weergegeven oscillogram.

c. Aanloop-circuit

- Leg een testcassette in het apparaat en geef deze weer.
- Sluit een d.c. voltmeter aan op MP213.
- Meet met de voltmeter de spanning op MP213 en noteer de gemeten spanningswaarde.
- Sluit R282 kort.
- Draai R215 geheel linksom.
- Draai R215 nu zover rechtsom totdat de meteruitslag gelijk is aan a. 160 mV, indien de eerder genoteerde spanning 110-140 mV bedraagt.
  b. 200 mV, indien de eerder genoteerde spanning 140-170 mV bedraagt.
  c. 220 mV, indien de eerder genoteerde spanning 170-190 mV bedraagt.

d. Positie van beeldonderbreking

- Maak een opname van b.v. een witpatroon of een konvergentiepatroon en geef deze opname weer.
- Sluit een oscillograaf aan op MP426 (paneel 45).
- De beeldonderbreking moet nu zichtbaar zijn tussen 8-12 lijntijden voor de rastersynchr. impuls.
- Verschijnt de beeldonderbreking vroeger of later, dan moet R223 als volgt ingesteld worden.
- Sluit een oscillograaf aan op MP220 en trigger extern met de impuls op MP224.
- Op het beeldscherm van de oscillograaf is nu een impuls zichtbaar. Op de negatief gaande (schuine) flank bevindt zich een aftastimpuls.
- Valt nu de beeldonderbreking b.v. 3 lijntijden (= 192 μS) te vroeg (verder van de rastersync.impuls verwijderd), dan moet de aftastimpuls 3 lijntijden naar rechts verschoven worden. Stel dit in met R223.
- Valt de beeldonderbreking b.v. 3 lijntijden te laat (dichter bij de rastersync. impuls), dan moet met behulp van R223 de aftastimpuls 3 lijntijden naar links verschoven worden.
- Maak opnieuw een opname van b.v. een witpatroon of een konvergentiepatroon en geef deze opname weer.
- Kontroleer nu weer de positie van de beeldonderbreking en korrigeer zonodig de instelling van R223, zoals hierboven is aangegeven.

3. Instellingen aan het band-servo systeem

a. Positie detector (TS202-207)

- Sluit een oscillograaf aan op MP221 en trigger extern met de puls op MP224.
- Stel R243 zodanig in, dat het gelijkspanningsniveau, gemeten ten opzichte van de onderkant van de negatief gaande flank, 1,5 V bedraagt.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf nu zo in, dat het beeldscherm juist gevuld wordt met de 1° impuls.
- Stel R259 zodanig in, dat de aftastimpuls zich in het midden van het beeldscherm bevindt.

b. Rimpelspanning

- Sluit een oscillograaf aan op MP223.
- Stel R252 in op minimale rimpel in het weergegeven oscillogram.

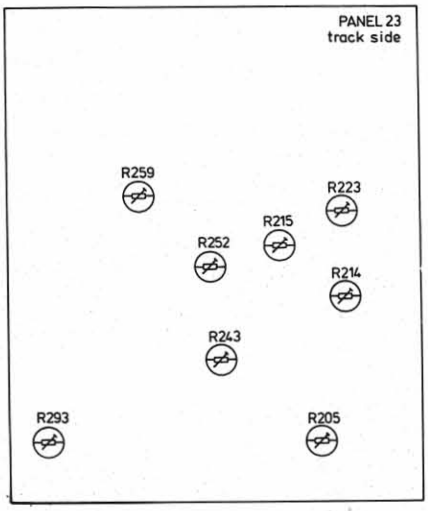


Fig. 21 2170 A

HET AFREGELEN VAN DE VOEDINGSSPANNINGEN

Na reparatie van de spanningsstabilisatoren op de panelen 10 en 15 moet de betreffende voedingsspanning gecontroleerd worden.
Als de voedingsspanningen buiten de gegeven toleranties vallen, moeten de stabilisatoren opnieuw afgeregeld worden.

Afregeling +25 V voeding (paneel 15)

. VCR stand recording.
. VCR afgestemd op antenne cq. generatorsignaal.

Kies uit onderstaande reeksweerstandswaarden zodanige waarden voor R160 en R151, dat de spanning op MP175 $25 \pm 0{,}2$ V bedraagt.

Keuze reeks
R160: 120 kΩ - 150 kΩ - 180 kΩ - 220 kΩ - 270 kΩ - 560 kΩ
R161: 22 kΩ - 27 kΩ - 33 kΩ - 39 kΩ - 47 kΩ - 56 kΩ - 100 kΩ - 150 kΩ

Alle bovengenoemde weerstanden zijn standaard 5 % - 1/4 Watt koolweerstanden.

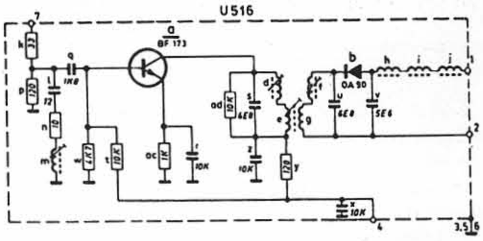
Afregeling +12 V voeding (paneel 10)

. VCR stand recording.
. VCR afgestemd op antenne of generator signaal.
Kies uit onderstaande reeks weerstandswaarden zodanige waarden voor R112 en R113 dat de spanning op MP132 $12 \pm 0{,}15$ V bedraagt.

Keuze reeks
R112,R113 : 18 kΩ - 22 kΩ - 27 kΩ - 39 kΩ - 56 kΩ - 100 kΩ.

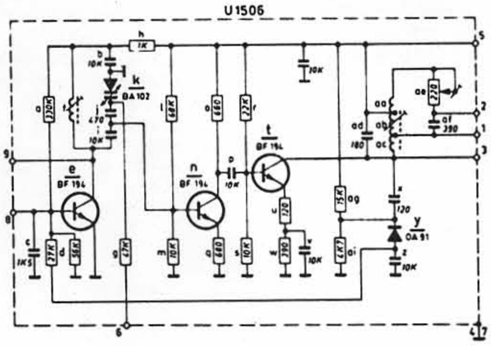
Alle bovengenoemde weerstanden zijn standaard 5 % - 1/4 Watt koolweerstanden.

U516



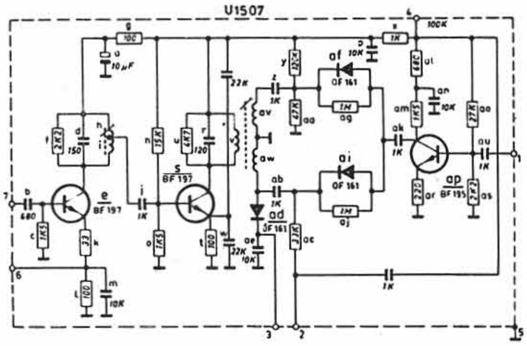
2161 A

U1506



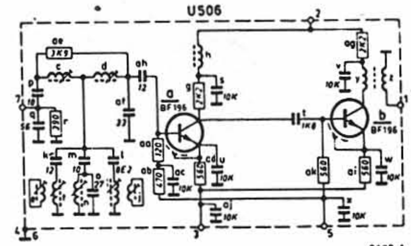
2164 A

U1507



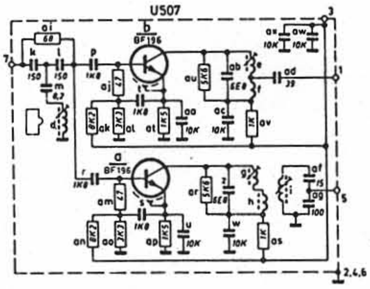
2163A

U506



2162 A

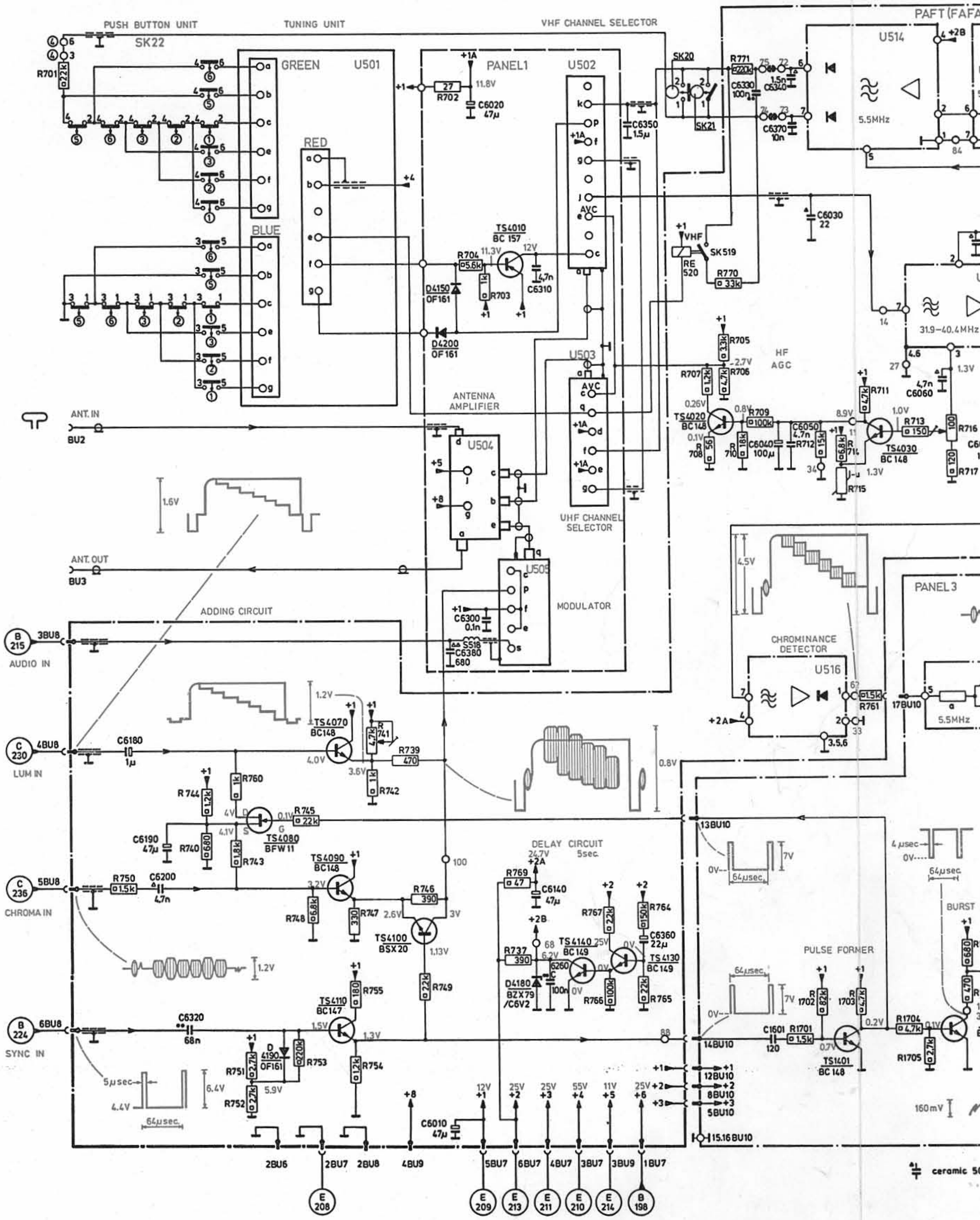
U507

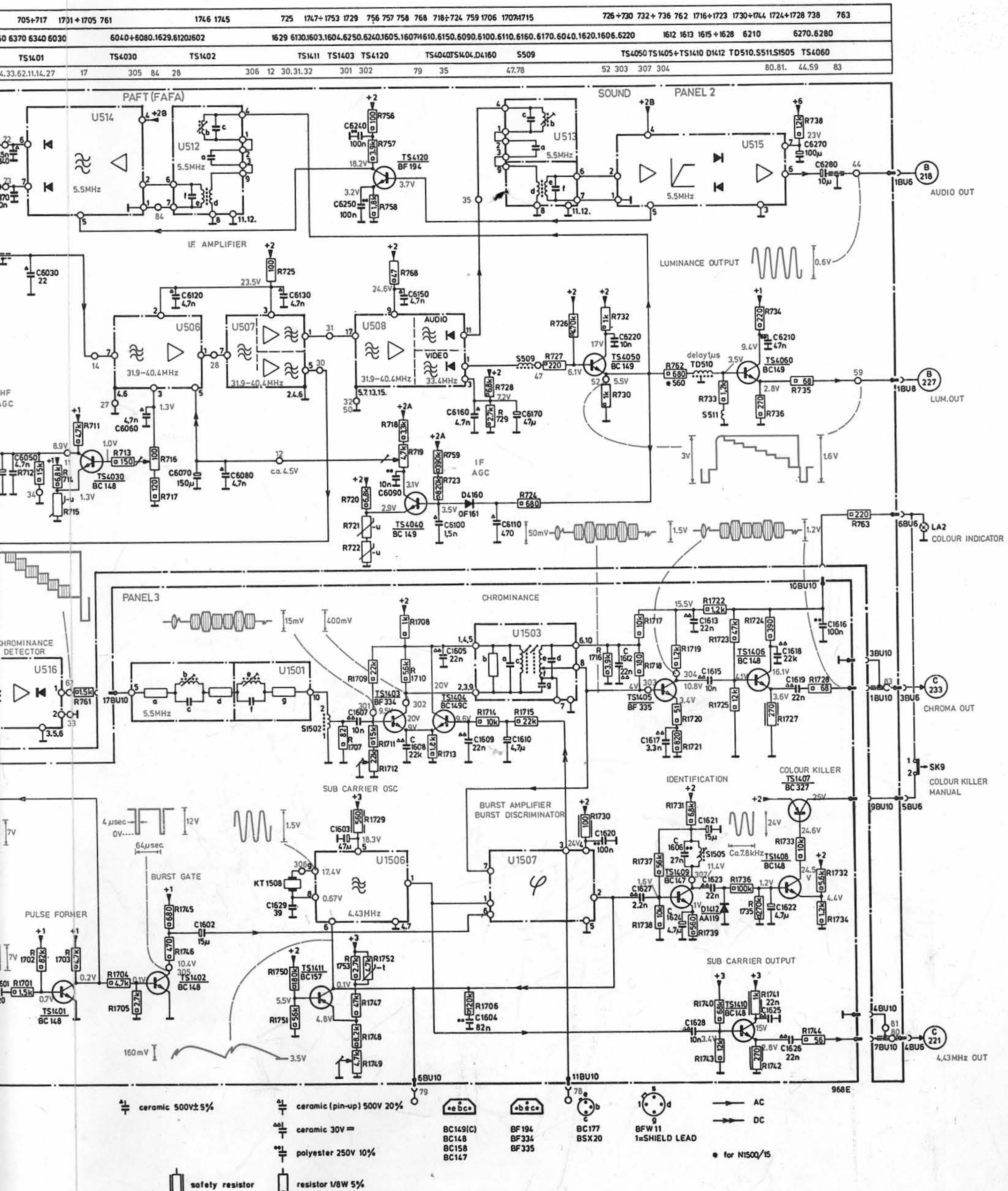


2175 A

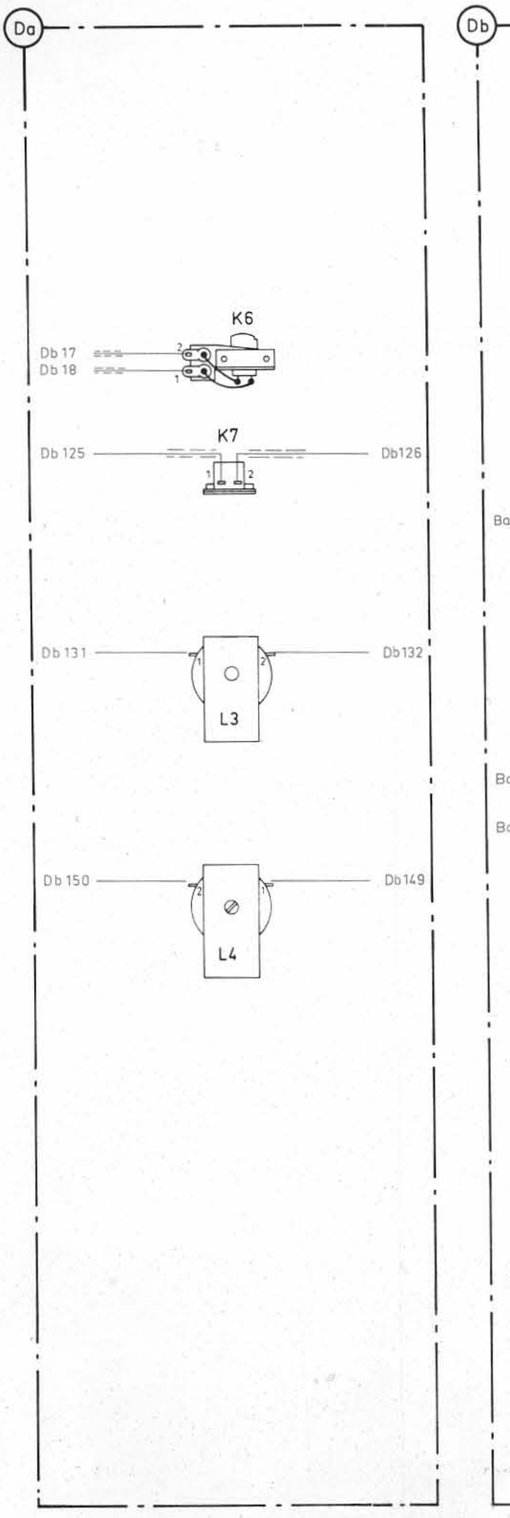
CIRCUIT DIAGRAM A

R:	701 760 739÷755 702 704 703 737 769 764÷767 770 771 705÷717 1701÷1705 761
C:	6180 6200 6320 6190 6020 6010 6300 6140 6310 6260 6380 6140 6350 6360 1601 6330 6050 6370 6340 6030 6040÷6080.1629.61
MISC:	TS4080 D4190 TS4090 TS4070 TS4110 TS4100 D4200 D4150 S518 TS4010 TS4140 TS4130 D4180 RE520 TS4020 TS1401 TS4030
MP	100 68 21.22 74.75.72.73.34.33.62.11.14.27 17 305 84 28



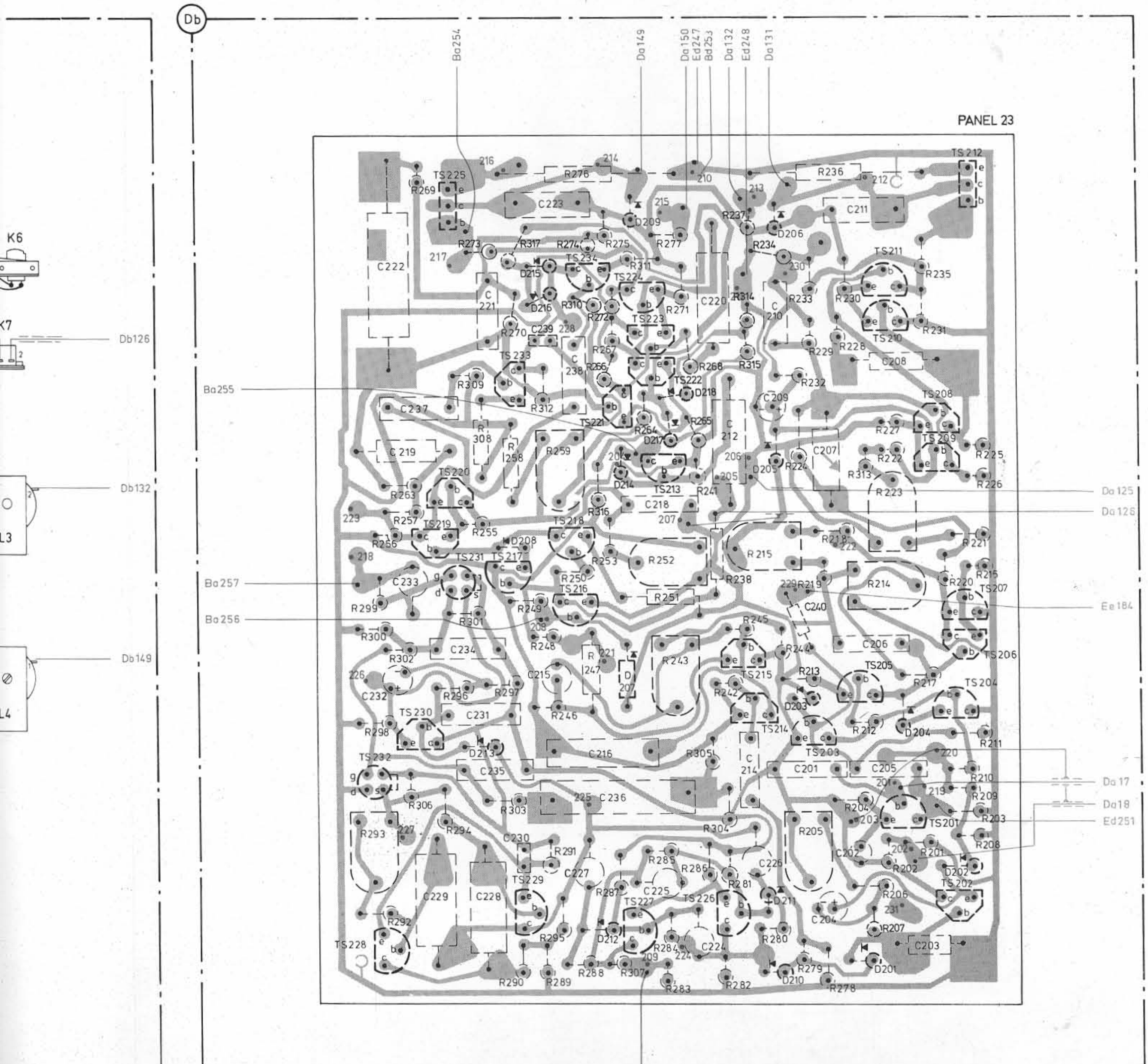

PAFT (FAFA)
U514
U512
5.5MHz
SOUND
PANEL 2
U513
U515
AUDIO OUT
IF AMPLIFIER
U506
U507
U508
31.9–40.4MHz
AUDIO
VIDEO
33.4MHz
LUMINANCE OUTPUT
LUM.OUT
IF AGC
TS4030 BC148
TS4040 BC149
TS4050 BC149
TS4060 BC149
TS4120 BF194
delay 1µs TD510
COLOUR INDICATOR
PANEL 3
CHROMINANCE
CHROMINANCE DETECTOR
U516
U1501
U1503
CHROMA OUT
SUB CARRIER OSC
U1506
4.43MHz
BURST AMPLIFIER
BURST DISCRIMINATOR
U1507
IDENTIFICATION
COLOUR KILLER
COLOUR KILLER MANUAL
BURST GATE
PULSE FORMER
SUB CARRIER OUTPUT
4,43MHz OUT
968E
ceramic 500V±5%
ceramic (pin-up) 500V 20%
ceramic 30V
polyester 250V 10%
safety resistor
resistor 1/8W 5%
BC149(C) BC148 BC158 BC147
BF194 BF334 BF335
BC177 BSX20
BFW11 1=SHIELD LEAD
AC
DC
for N1500/15

WIRING DIAGRAM D



AGRAM D

R	317 310 272 274 316 314 315 263 269 309 308 273 270 258 274 272 312 259 276 275 267 266 311 277 271 268 237 234 224 232 229 233 236 228 230 243 222 227 231 235 226 225 299 300 256 302 257 296 301 255 297 249 248 250 247 253 264 265 243 251 252 241 238 242 245 215 244 213 219 218 313 214 223 217 220 221 216 298 293 292 306 294 303 290 289 295 291 246 288 287 307 284 283 285 286 282 281 305 304 280 279 278 205 212 204 207 206 202 201 210 209 203 211 208
C	222 237 219 233 221 239 223 238 218 220 212 209 210 207 211 208 232 229 234 231 235 228 230 215 227 216 236 225 224 214 226 201 204 240 202 206 205 203
TS	219 225 220 231 217 233 216 218 234 221 224 223 222 213 211 210 208 209 207 212 232 228 230 229 227 226 215 214 203 205 201 204 202 206
D	213 215 208 212 214 209 218 211 206 201 204 202 216 207 217 205 210 203

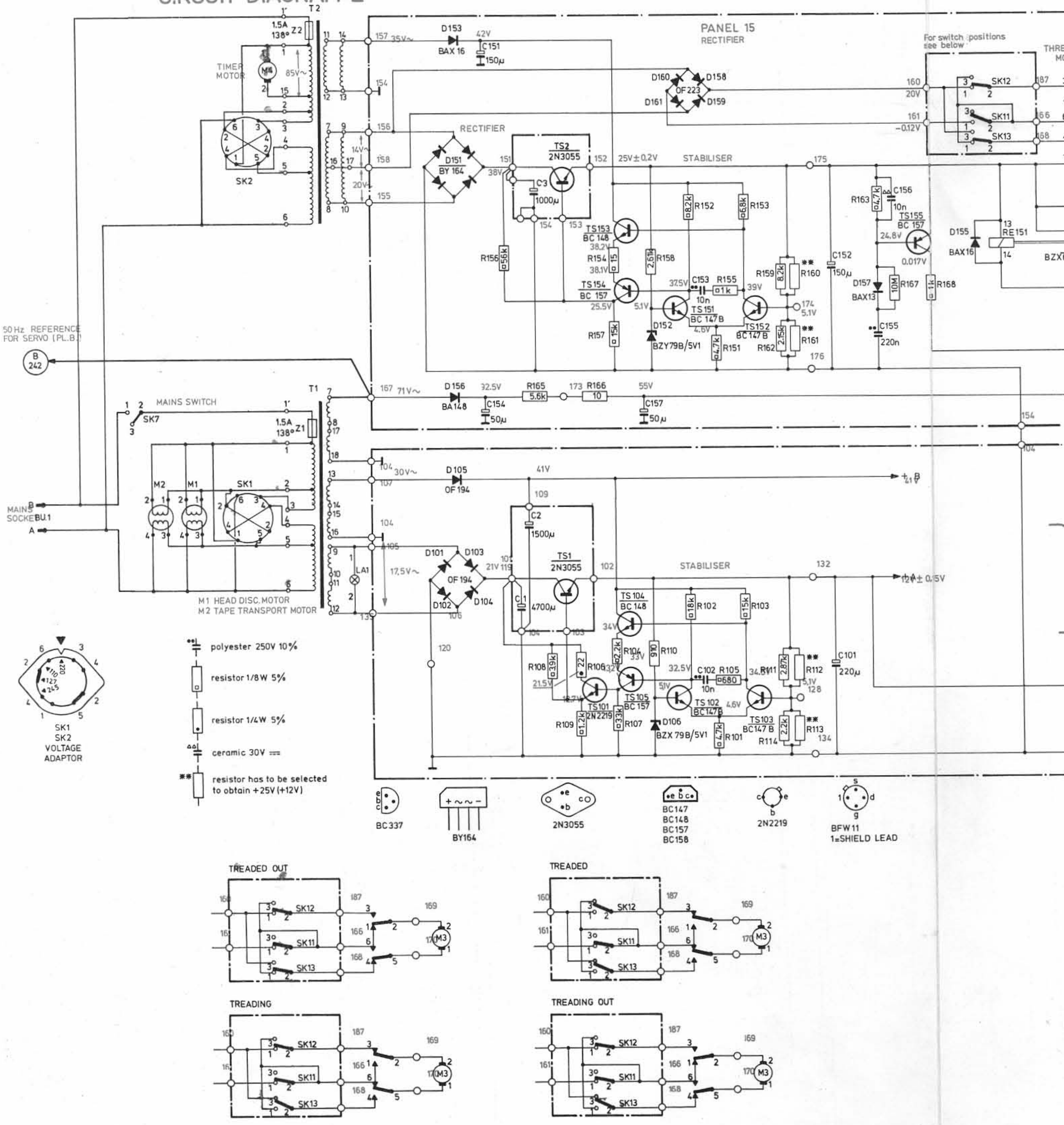


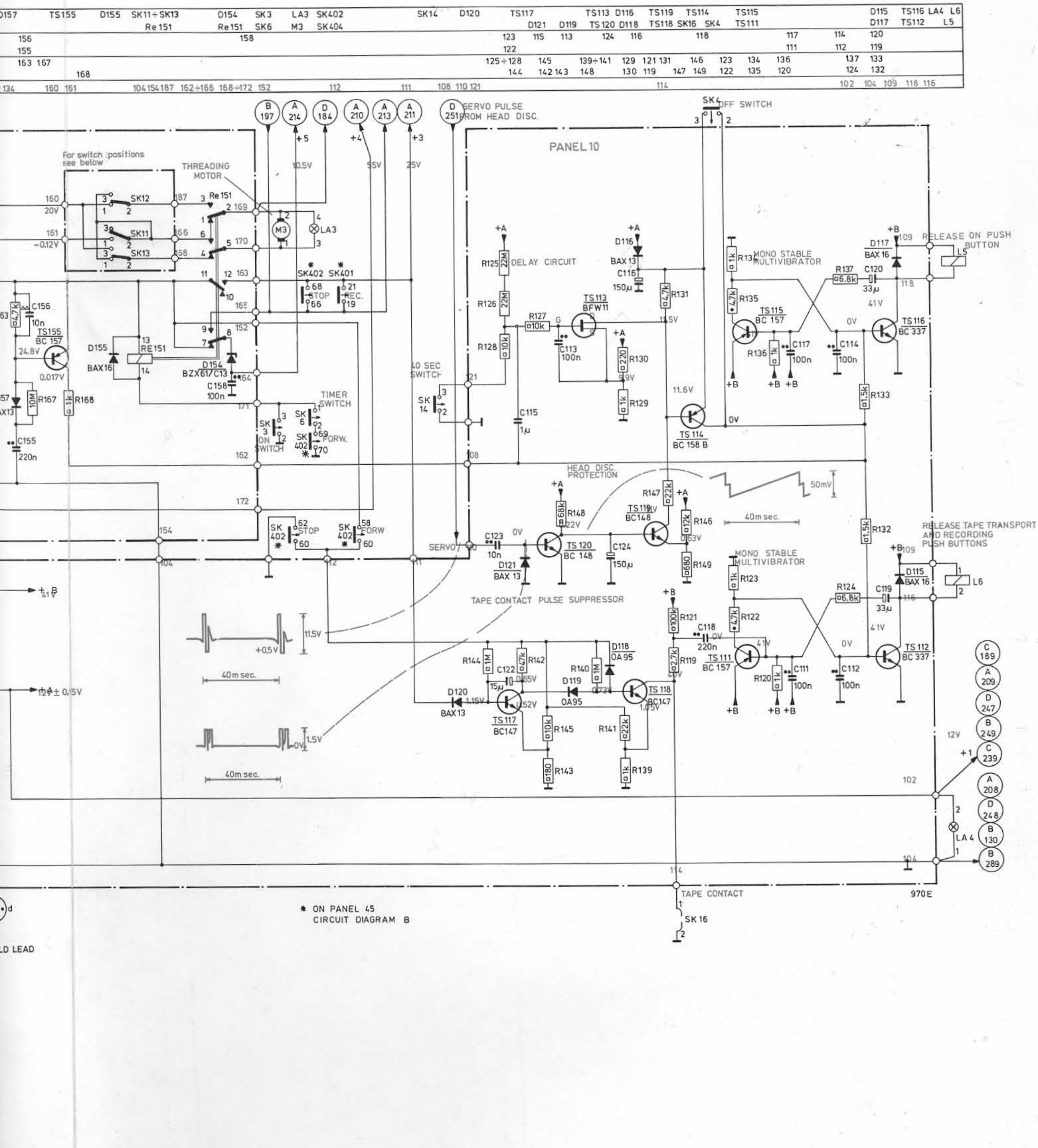
1543D

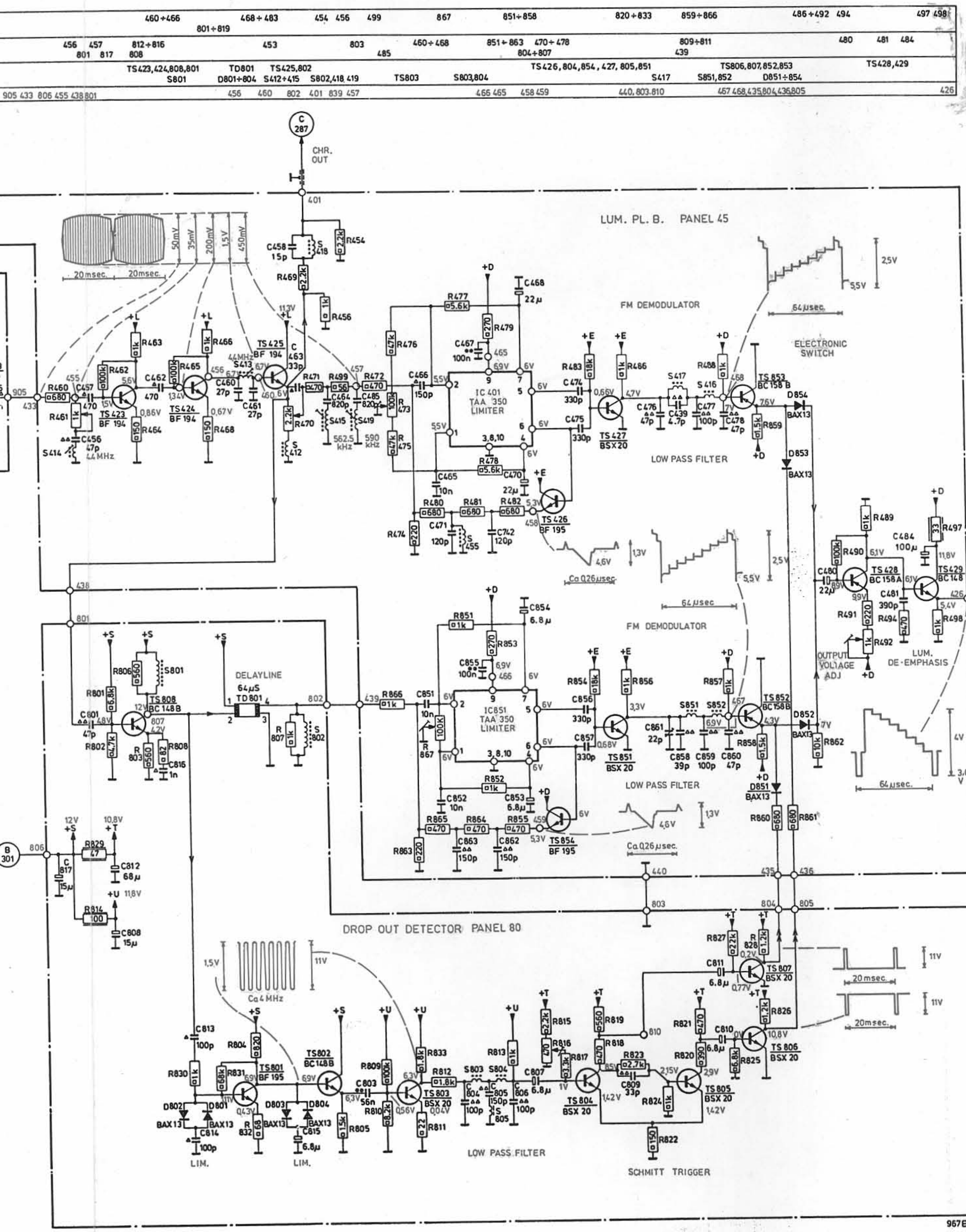
CS34636

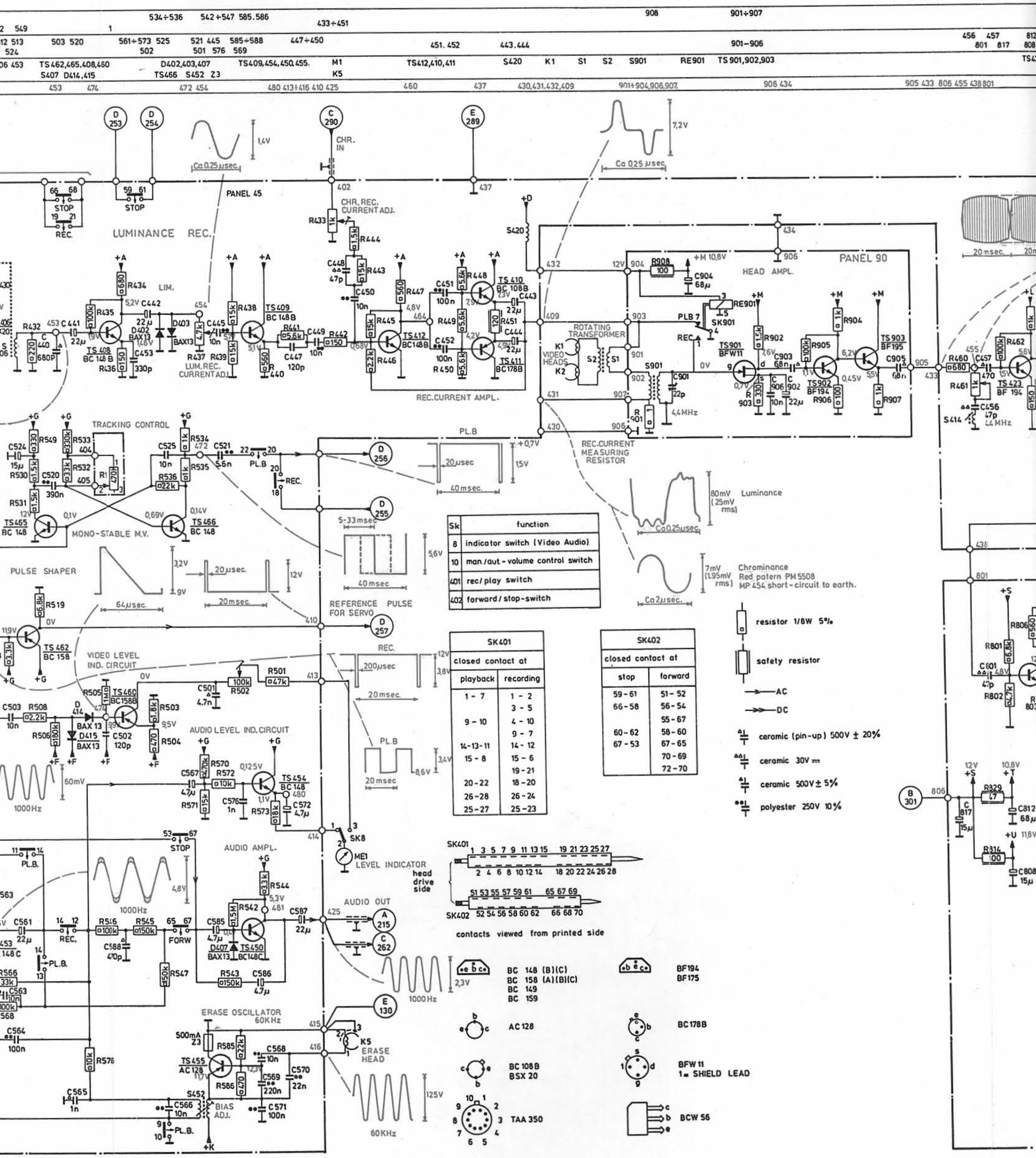
MISC.	M2 M1 SK1 Z1 T1 LA1	D155.D153.D101÷105 TS2	TS151÷154 D158÷161	D157	TS155	D155 SK11÷SK13
	SK7 M4 SK2 Z2 T2	D151 D156 TS1	TS101÷105 D106 D152			Re 151
C		151 3	157 153	152 156		
		154 1 2	102	101 155		
R		156 165	106÷109 104 158 151÷153 155	111÷114 163 167	168	
			166 157 154 110 105 101÷103	159÷162		
MP		154÷158 167 104÷107 120 101 119 109 102÷104 151÷154 173		174 175 176 128 132 134	160 161	104 154 187 162÷1

CIRCUIT DIAGRAM E




PANEL 10
For switch positions see below
THREADING MOTOR
SERVO PULSE FROM HEAD DISC.
SK4 OFF SWITCH
DELAY CIRCUIT
MONO STABLE MULTIVIBRATOR
RELEASE ON PUSH BUTTON
40 SEC SWITCH
TIMER SWITCH
ON SWITCH
HEAD DISC. PROTECTION
RELEASE TAPE TRANSPORT AND RECORDING PUSH BUTTONS
TAPE CONTACT PULSE SUPPRESSOR
TAPE CONTACT
40m sec.
50mV
970E
* ON PANEL 45
CIRCUIT DIAGRAM B


LUM. PL. B. PANEL 45
FM DEMODULATOR
ELECTRONIC SWITCH
LOW PASS FILTER
IC 401 TAA 350 LIMITER
IC851 TAA 350 LIMITER
DELAYLINE
64μS TD801
LUM. DE-EMPHASIS
OUTPUT VOLTAGE ADJ
LUM.OUT
CHR. OUT
DROP OUT DETECTOR PANEL 80
SCHMITT TRIGGER
LIM.
967E



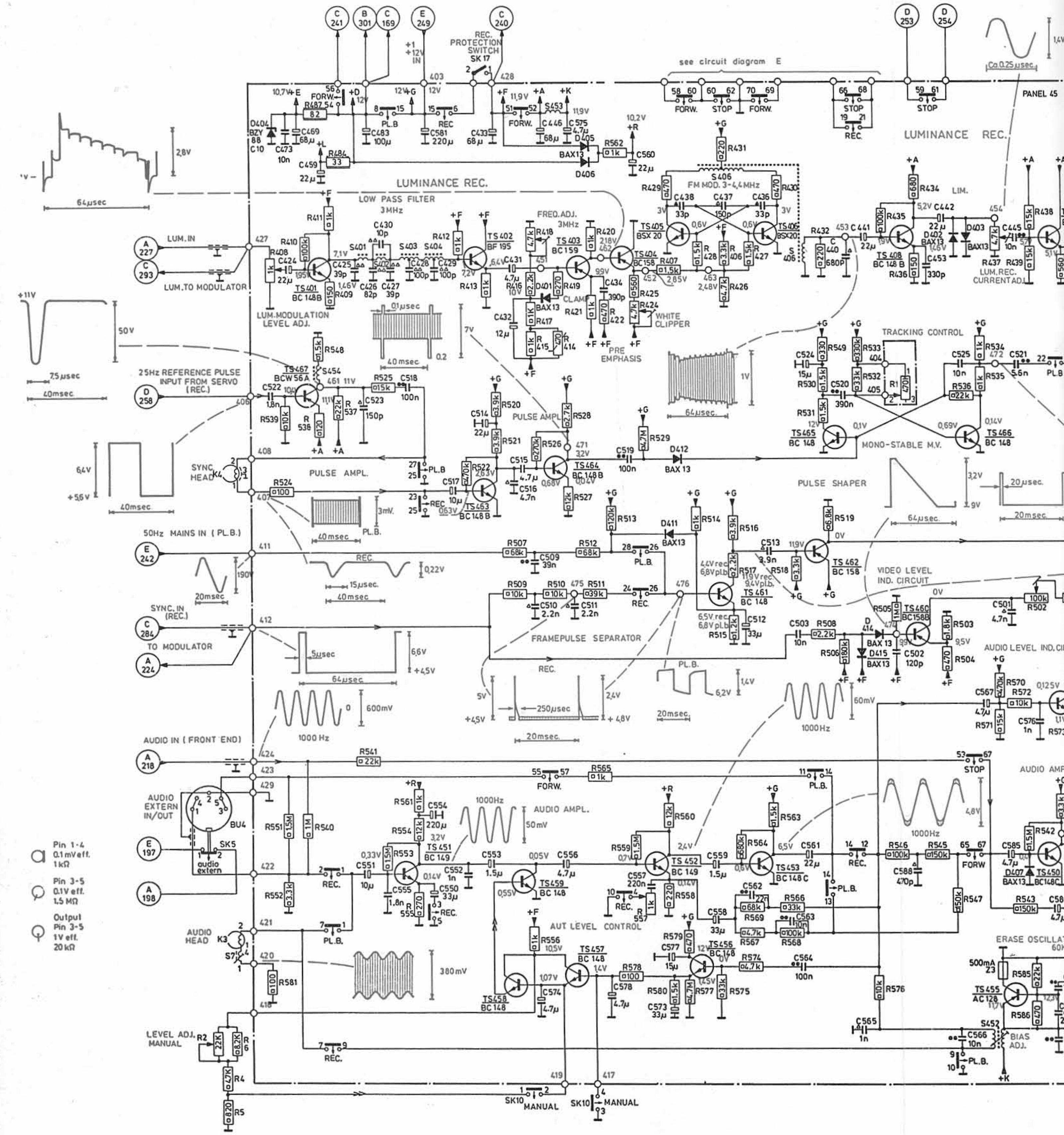
Sk	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man./aut.- volume control switch
401	rec/play switch
402	forward/stop-switch

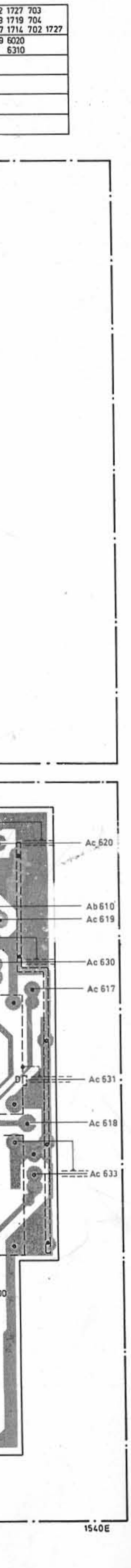
SK401	
closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
	3 - 5
9 - 10	4 - 10
	9 - 7
14-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
	19 - 21
20 - 22	18 - 20
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

SK402	
closed contact at	
stop	forward
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
	55 - 67
60 - 62	58 - 60
67 - 53	67 - 65
	70 - 69
	72 - 70

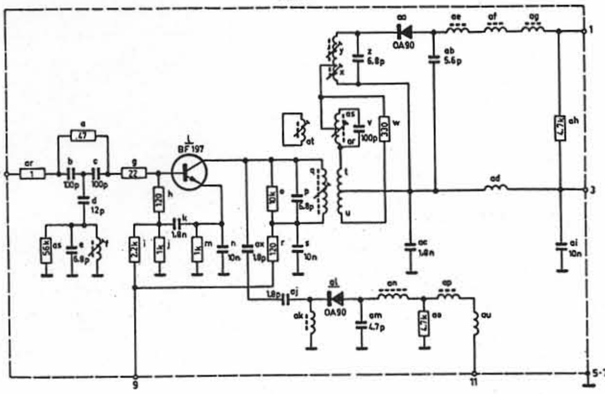
CIRCUIT DIAGRAM B

R	487 484 538÷541 408÷415 551–555 526+533 556÷580 407 534÷536 542÷547 585.586 2.4.5.6. 581 548 537 525 561 417÷422 424÷432 501÷522 549 1
C	522 473 496 425 483 423÷433 514+518 509÷511 574 446+475 519 434 436÷443 577 512 513 503 520 561÷573 525 521 445 585÷588 424 459 581 550÷560 524 502 501 576 569
MISC	D404 TS401,467 TS451 TS402,463 S453 D401,405,406 TS404,405.452.456.461 TS406 453 TS462,465,408,460 D402,403,407 TS409,4 K3.4 BU4 S7 S454 S401,403,404 TS458.459.464.457 D411.412 S406 S407 D414,415 TS466 S452 Z3
MP	406÷408,411,412,418,420÷424,427,429.461 403 428 451 419 475 471 462 457 476 463 453 474 472 454



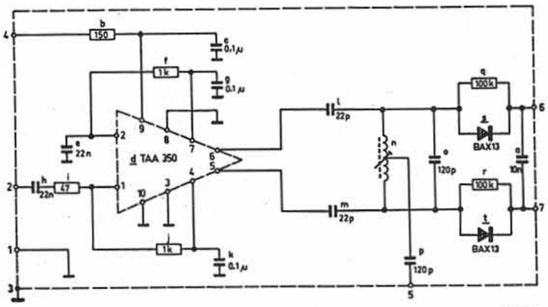


U508



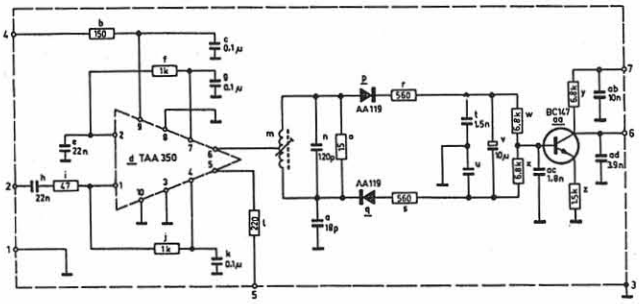
2166A

U514



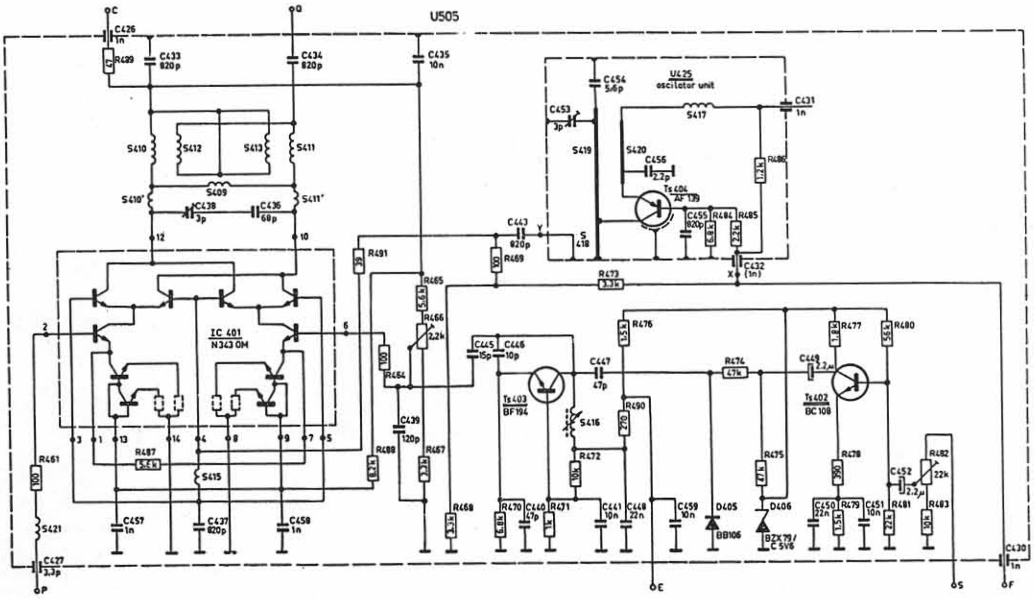
2165 A

U515

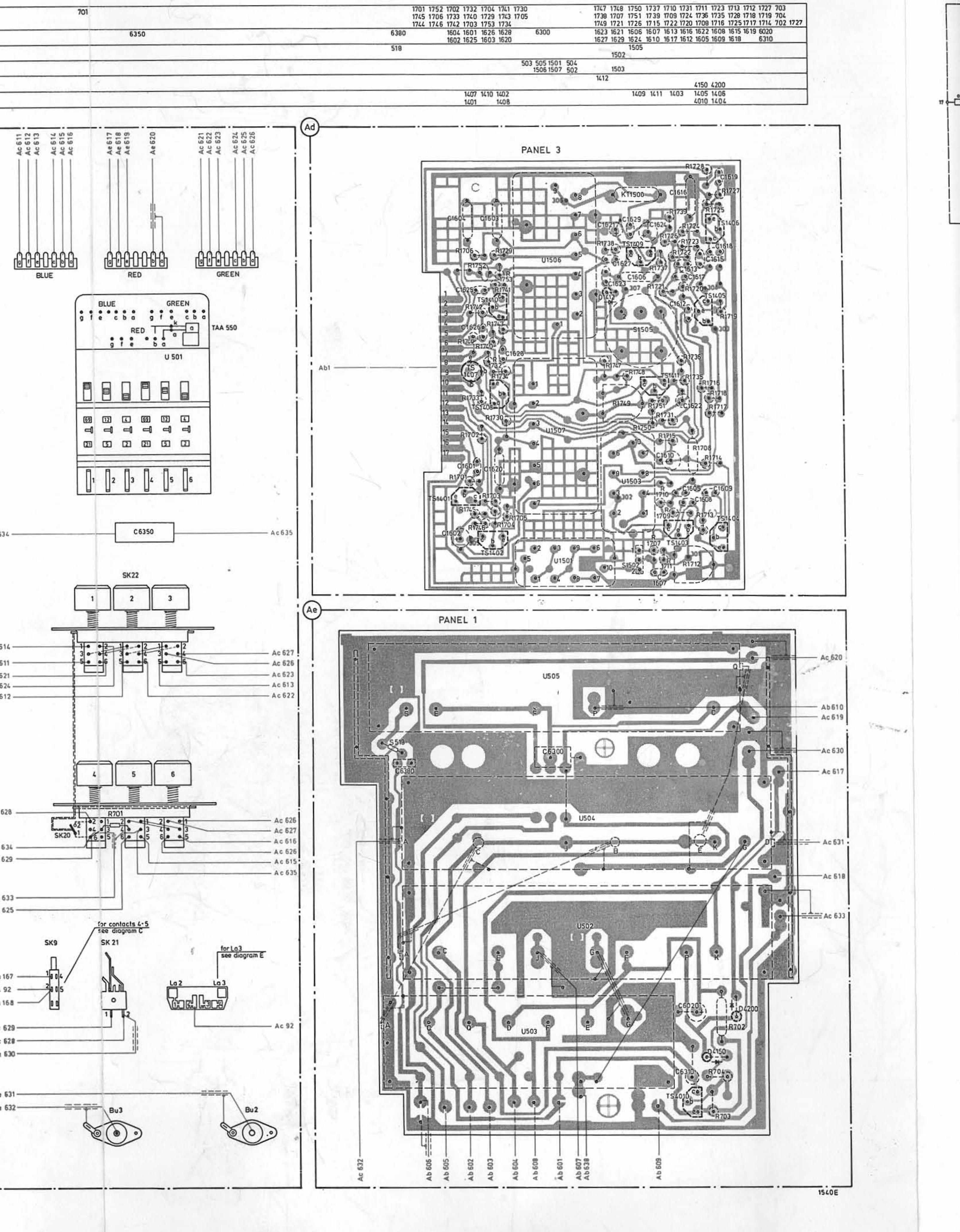


2160 A

U505

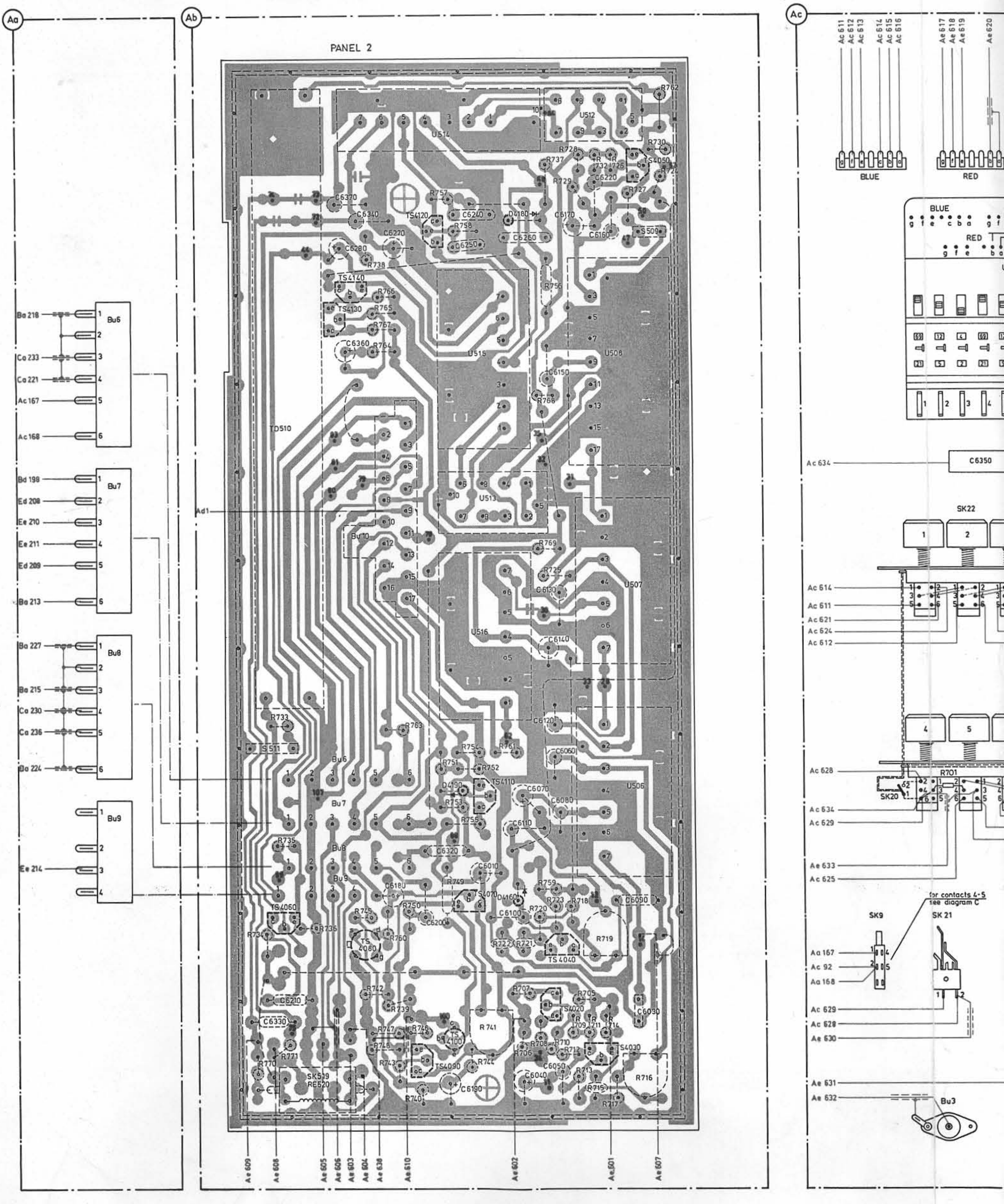


2157 B


PANEL 3
PANEL 1
Ad
Ae
BLUE
RED
GREEN
TAA 550
U 501
C6350
SK22
SK20
R701
SK9
SK 21
for contacts 4-5
see diagram C
for La3
see diagram E
La 2
La 3
Bu3
Bu2
U505
U504
U503
U502
C6300
C6380
Ab1
Ac 620
Ab610
Ac 619
Ac 630
Ac 617
Ac 631
Ac 618
Ac 633
Ac 632
Ab 606
Ab 605
Ab 602
Ab 603
Ab 604
Ab 608
Ab 601
Ab 607
Ab 638
Ab 609
Ac 635
Ac 92
1540E

WIRING DIAGRAM A

R	734 733 770 735 771 736 745 738 767 747 763 740 742 766 764 743 750 748 765 739 760 746 751 758 754 744 761 707 737 769 723 718 705 732 714 726 716 762 757 753 752 741 721 708 756 725 710 709 728 711 719 727 730 749 755 722 706 720 768 759 712 713 729 715 717 724 701
C	6330 6210 6370 6340 6280 6360 6270 6200 6180 6320 6010 6240 6110 6100 6260 6130 6060 6050 6220 6160 6090 6190 6250 6070 6040 6150 6140 6120 6080 6170 6030 6350
S	511 509
U	TD 510 514 515 513 516 512 508 507 506
D	4190 4180 4160
TS	4060 4130 4140 4080 4090 4120 4100 4110 4070 4040 4020 4030 4050



4-c	<u>Stand "stop" beeld goed - geen of zwak geluid</u> (P.B. goed)		
	1. Fafa regelt goed:		
	. Meet V-7U515 (23 V)	goed:	Aa218(1Bu6/6U515) → Ba218(R541) U515, Bu8 of B9 los?
		niet goed:	SK5 in Bu4 Aa198(1Bu7/R738) → Bd198(SK5) → Ba197(66SK402/+6)
	2. Fafa regelt niet goed:		
	. Meet V-11U508 (-1 V ÷ -3 V)	niet goed:	U508 (a1)
		goed:	U515, U513
4-d	<u>Stand "stop", fafa vangt niet goed in</u>		
	. Schakel V.C.R. uit. . Wacht ca. 5 sek. (ontladen C6360) . Schakel V.C.R. in en kontroleer na welke tijd geluid hoorbaar is.		
	1. Geen of zwak geluid:		U515
	2. Geluid direct na inschakelen:		TS4130, TS4140
	3. Geluid ná inrijgen:		
	. Meet V-5U514 (18 V)	niet goed:	TS4120
	. Tuner V.C.R. instellen op midden van de schaal . Fafa inschakelen (deksel dicht of SK21 open) . F-U503 even kortsluiten tegen chassis (ontladen) en daarna hierop de spanning meten (4 ÷ 8 V)		
	a. Spanning goed:		U514 (voor afregelen zie electr. instellingen)
	b. Geen spanning: . Punt 6 en 7 van U514 doorverbinden		
	1. Spanning nu goed:		U514
	2. Nog geen spanning:		Ab608(6U514) → Ae608(F-U503). Ab609(7U514) → Ae609 → Ae633 → Ac633(R701/SK22)
5-a	<u>Stand "stop" geen kleur</u> (kleurindikatielampje gloeit niet) (kleur verdwijnt bij inschakelen fafa)		
	. 8 en 9 van BU10 doorverbinden (kleurdover) . V.C.R. goed afregelen (K.T.V. is reeds afgeregeld!)		
	1. Kleur nu goed:		
	. Meet V-kD1412 (ca 9 V met kleursignaal)	niet goed:	TS1409, U1507, TS1411
		goed:	TS1407, TS1408
	2. Geen of zwakke kleur:		
	. Meet V-1U516 (-2 V ÷ -3,5 V met signaal)	niet goed:	U516, U507
		goed:	TS1403, U1507
	3. Grove kleurovergangen of vervormd beeld:		TS1401, TS1402, U1507
5-b	<u>Stand "stop" zwakke kleuren</u> (kleurindikatielampje gloeit)		
	. Meet V-1U516 (-2 V ÷ -3,5 V met signaal) (zonder signaal -1 V ÷ -1,5 V afhankelijk van stand tuner)	niet goed:	U516, U507
	. Kontroleer (met kleursignaal) V-cTS1403(19 V), V-cTS1405(10 V), V-eTS1406(3,4 V)	niet goed:	Kontroleer betreffend circuit
6-a	<u>"Opname" geen of zwak zwart/wit beeld</u> (geluid goed)		
	. SK17 kortsluiten of de punten Ba260 en Ba261 op panel 45 doorverbinden. - . V.C.R. in stand "recording" (zonder cassette). . V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.		
	. Kontroleer osc. R406/R426(463) 1 V vid.sign.	niet goed:	TS401 ÷ TS404
	. Kontroleer osc. R432(453) 0.8 V FM sign.	niet goed:	TS405, TS406, TS408
	. Kontroleer osc. C443(409) 6 V FM sign.	goed:	Ba20(C443) → Bb20(SK901)
	. Kontroleer osc. cTS412(464) 6 V FM sign.	goed:	TS410, TS411
		niet goed:	TS408 ÷ TS412

1. Spoelt niet op: (speciaal aan begin van de tape)	Frictie op vliegwiel 162 te los. Tussenwiel 142 vuil.
2. Tape blijft doorlopen in stand "stop":	Opspoelfrictie 137 (onderzijde) te vast (in te stellen met klemring 123)
3. Tape lust bij snel opspoelen:	Afspoelfrictie 128 (bovenzijde) te los.
4. Cassettehouder geblokkeerd:	Kontroleer of de tape goed wordt uitgeregen. Beugel 168 moet in uitgeregen toestand in uitsparing onder koppentrommel vallen. Zie ook 2-b-2 en fig. 3.
5. Transporttoetsen blijven niet ingedrukt, of springen niet terug na uitschakelen:	Kontroleer beugel 539. Zie ook punt VII van de kontrole procedure
6. Soms schurend geluid:	Eén van de servo-remschijven niet goed ingesteld (loopt soms aan in remspoel).
7. Toets snelspoelen (◁◁ of ▷▷) geblokkeerd	Beugel 170a of tussenwiel 142 vast.

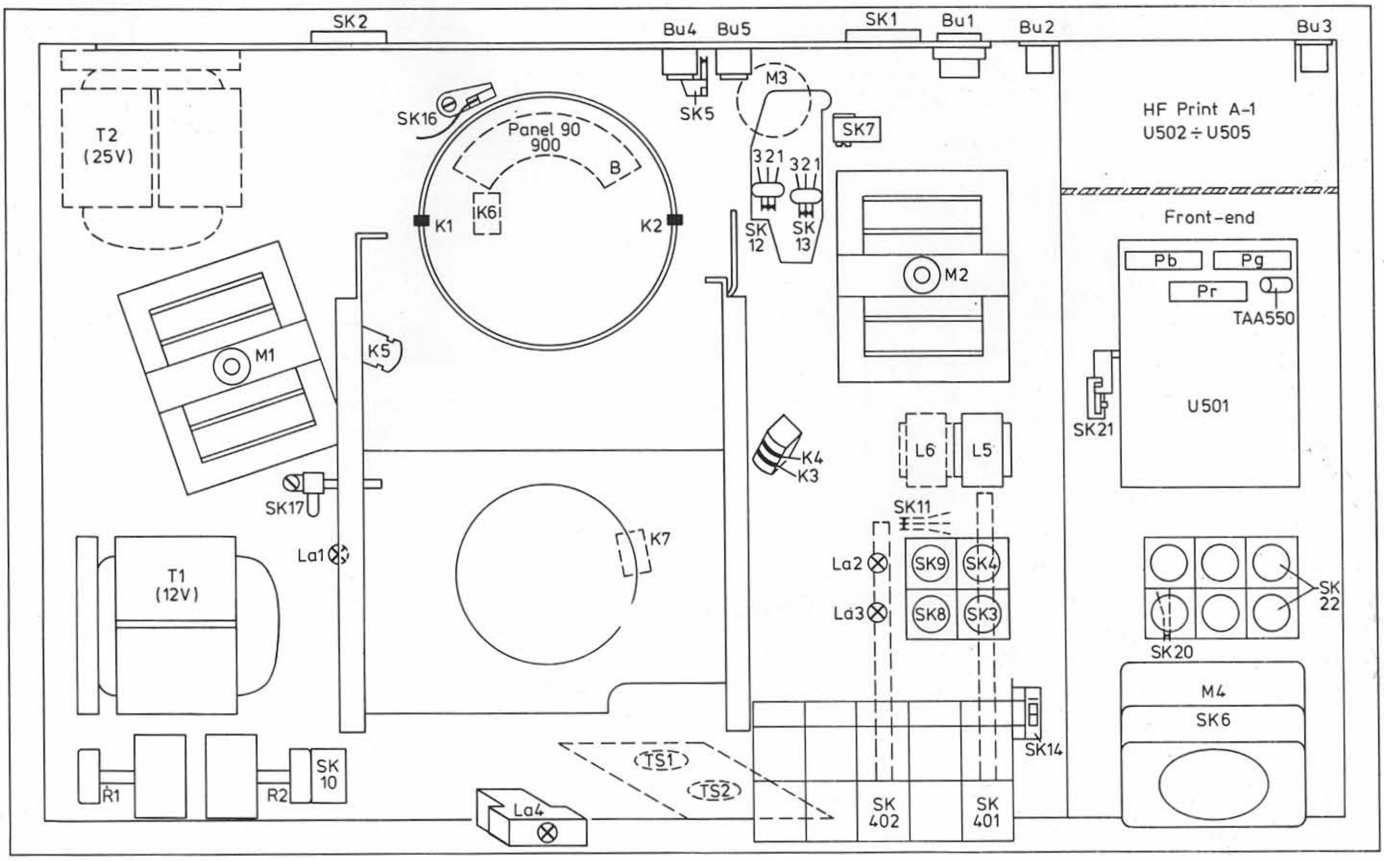


Fig.1

1426C

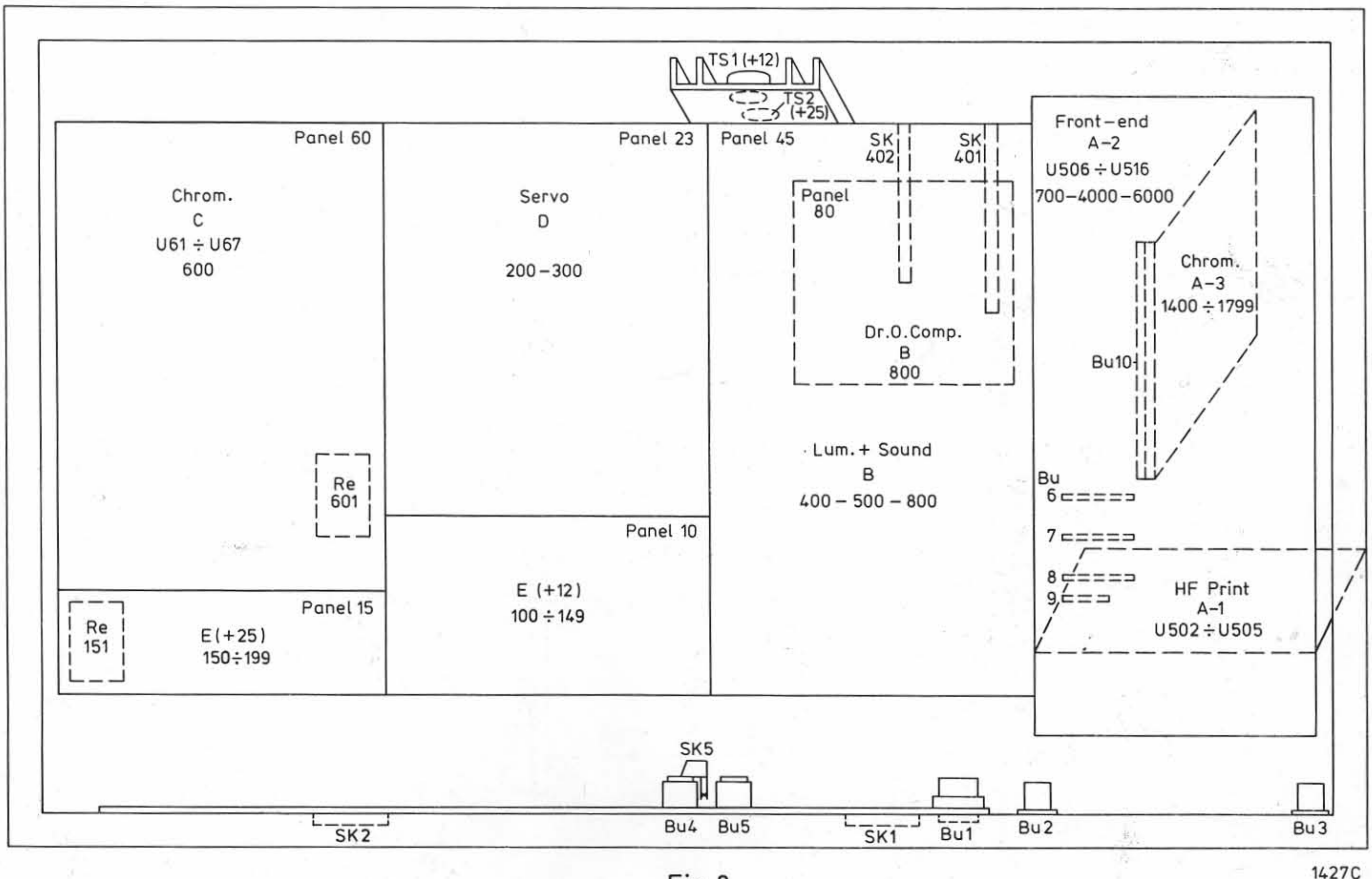
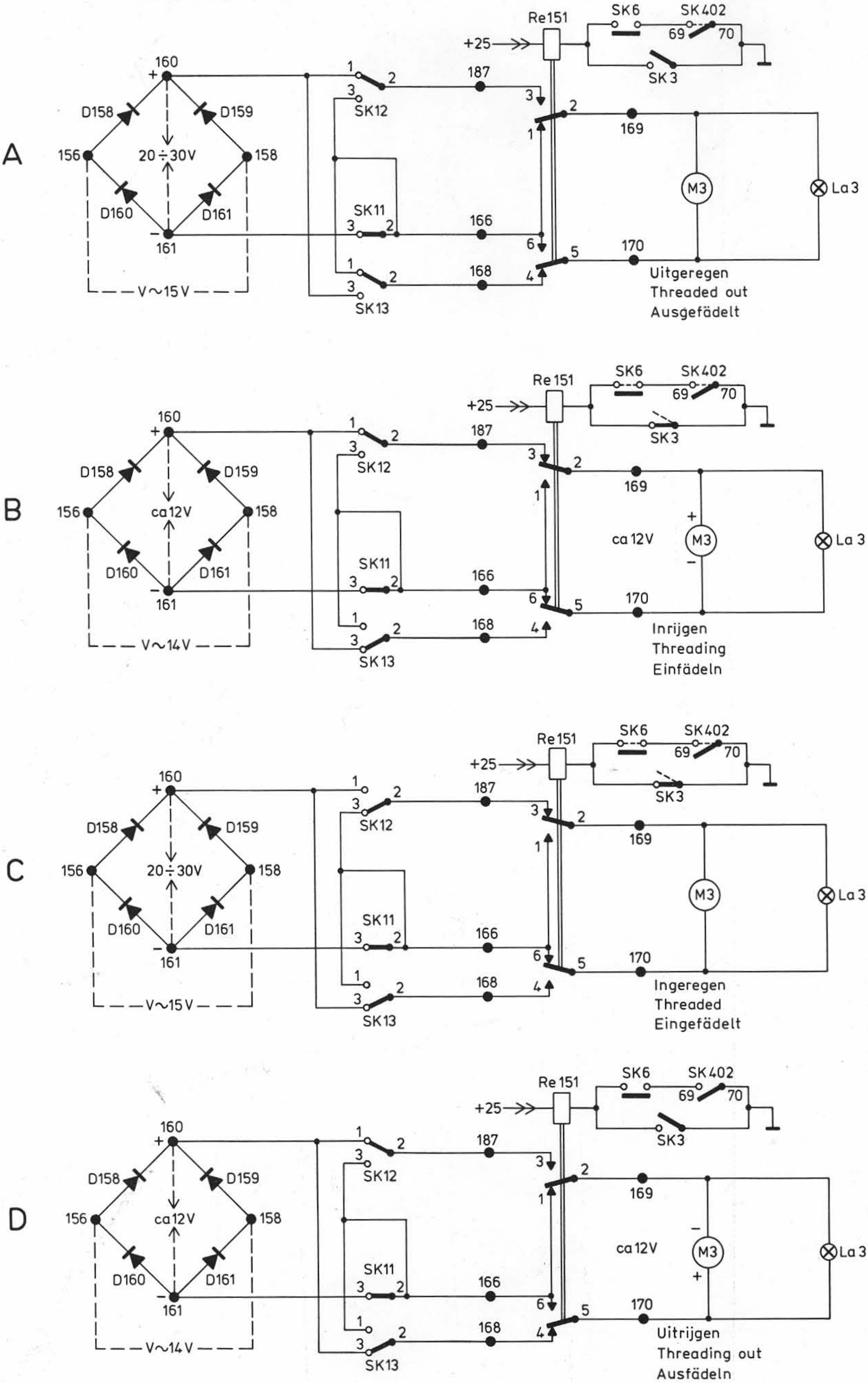


Fig. 2

1427C

CS33581



A
160
156
158
161
D158
D159
D160
D161
20÷30V
V~15V
SK12
SK11
SK13
187
166
168
169
170
Re151
+25
SK6
SK402
69
70
SK3
M3
La3
Uitgeregen
Threaded out
Ausgefädelt
B
160
156
158
161
D158
D159
D160
D161
ca12V
V~14V
SK12
SK11
SK13
187
166
168
169
170
Re151
+25
SK6
SK402
69
70
SK3
ca 12V
M3
La 3
Inrijgen
Threading
Einfädeln
C
160
156
158
161
D158
D159
D160
D161
20÷30V
V~15V
SK12
SK11
SK13
187
166
168
169
170
Re151
+25
SK6
SK402
69
70
SK3
M3
La 3
Ingeregen
Threaded
Eingefädelt
D
160
156
158
161
D158
D159
D160
D161
ca12V
V~14V
SK12
SK11
SK13
187
166
168
169
170
Re151
+25
SK6
SK402
69
70
SK3
ca 12V
M3
La 3
Uitrijgen
Threading out
Ausfädeln

Fig. 3

1428C

Service Information

	28-12-1972
VIDEO RECORDER N 1500	
	Bc 1314

PHILIPS

Reeds verschenen: Bc 1321

Betreft: Wijzigingen die gedurende de produktie zijn ingevoerd.

Inhoud

a. Wijzigingen op principe schema B
b. Wijzigingen op principe schema E
c. Invoerdata van de wijzigingen genoemd onder a en b
d. Nieuwe of gewijzigde electrische instellingen
e. Aangepaste principe- en bedradingsschema's

a. Wijzigingen op principe schema B

1. Toegevoegd: Spoel S421 4822 158 20349
Elco C817 15 μF, 16 V 4822 124 20358
Voedingspunt +1 D
Reden: Het verhinderen dat harmonische van het FM-signaal, die ontstaan in de FM begrenzers, via de voedingsleidingen aan de kopversterker worden toegevoerd.

2. Toegevoegd: Weerstand R405 270 kΩ 1/8 W
Gewijzigd: De synckop K4 wordt bij opname respectievelijk weergave niet meer t.o.v. aarde omgepoold, zie de contacten 23, 25 en 27 van SK401. Deze wijziging is verder niet van invloed op de triggering van de monostabiele multivibrator TS465 en TS466, omdat de synckop K4 bij weergave zowel een positieve als een negatieve impuls afgeeft.
Reden: Verbetering van de omhullende kromme. Met omhullende kromme wordt bedoeld het verloop van de uitgangsspanning van de videokop gedurende een spoor.
Toelichting: De 25 Hz syncimpuls stuurt bij opname het ijzer van de synckop K4 in verzadiging. Er blijft hierdoor een gering remanent magnetisme in het ijzer achter. Hierdoor wordt de reeds op de band gemoduleerde video-informatie, ter hoogte van de synckop iets gewist. Om bovengenoemd effect te compenseren wordt via R405 een gelijkstroom door de sync-kop gestuurd. Deze gelijkstroom veroorzaakt in de sync-kop een magneetveld, waarvan de polariteit tegengesteld is aan de polariteit van het door de sync-impuls veroorzaakte magneetveld.

3. Toegevoegd: Transistor TS407 BC158 4822 130 40476
Diode D416 BAX13 4822 130 40182
Weerstand R403 470 kΩ 1/8 W
Voedingspunt +1 G
Reden: Ter voorkoming van de mogelijkheid van vervorming van een gedeelte van het audiospoor bij een voorgemoduleerde cassette (cassettelip verwijderd).
Toelichting: De audioversterkers TS451 en TS452 worden gevoed vanuit voedingspunt +R. Op voedingspunt +R staat zowel bij opname als weergave voedingsspanning. Op voedingspunt +R staat echter in de stand opname geen voedingsspanning, wanneer een voorgemoduleerde cassette in het apparaat is geplaatst, omdat dan SK17 geopend blijft.
Wanneer echter na weergave van een voorgemoduleerde cassette, het apparaat direct in de stand opname wordt geplaatst, is de elco C560 op het +R voedingspunt nog geladen. De audio versterkers TS451 en TS452 blijven nog enige tijd werken, waardoor het audiospoor op de voorgemoduleerde cassette vervormd wordt.
Transistor TS407 zorgt er nu voor dat TS453 in de stand opname in de verzadiging wordt gebracht, wanneer zich een voorgemoduleerde cassette in het apparaat bevindt.
TS453 versterkt dan niet meer.
De diode D416 zorgt ervoor dat het audio signaal op de basis van TS453, tijdens opname met een normale cassette, ook gedurende de positieve gedeelten van het signaal niet belast wordt.

4. Toegevoegd: Transistor TS413 BC548 4822 130 40318
Weerstand R458 470 Ω 1/8 W
Weerstand R457 1 kΩ 1/8 W
Gewijzigd: Condensator C521 wordt 33 nF-250 V (Polyester)
Reden: Vermindering van de jengelwaarde.
Toelichting: De tijd dat aftaster transistor TS216 (op principeschema D) gesperd werd, was niet exact gedefinieerd. Hierdoor werd de bandservo regelspanning gevarieerd, waardoor de jengelwaarde werd vergroot.
De schakeling met transistor TS413 voert aan de basis van TS216 een gedefinieerde impuls toe.

5. Gewijzigd: Zekering Z3 wordt voortaan aangesloten tussen voedingspunt +A en spoel S453.
Reden: De zekering fungeert nu ook als beveiliging tegen wikkelkortsluiting in elco C575.

6. Vervallen: Transistor TS426
Spoel S455
Condensator C471
Condensator C472
Weerstand R480÷482
Reden: Zelfoscillerende begrenzer in het luminantie hoofdkanaal bleek weinig zinvol.

7. Vervallen: Condensator C862
Gewijzigd: Condensator C863 wordt 33 pF-63 V (keramisch)
Weerstand R855 wordt 2,2 kΩ 1/8 W
Weerstand R864 wordt 2,2 kΩ 1/8 W
Weerstand R865 wordt 2,2 kΩ 1/8 W
Weerstand R866 wordt 10 kΩ 1/8 W
Toegevoegd: Trimmer C861 22 pF codenr. 4822 125 50045
Reden: Vrijloopfrequentie van de begrenzer in het drop-out kanaal kan worden ingesteld.

8. Vervallen: Trimmer C861 (in oude functie)
Gewijzigd: Condensator C858 wordt 47 pF-63 V (keramisch)
Condensator C476 wordt 33 pF-63 V (keramisch)
Toegevoegd: Trimmer C435 18 pF codenr. 4822 125 50076
Reden: Om praktische reden (plaats van de trimmer op de printplaat) wordt voortaan het gelijkspanningsniveau op de uitgang van de F.M. detector in het hoofdkanaal, gelijkgemaakt aan het gelijkspanningsniveau op de uitgang van de F.M. detector in het drop-out kanaal.

9. Gewijzigd: Elco C574 wordt 1,5 μF-63 V 4822 124 20342.
Reden: Sneller inregelen van de automatische uitsturingsregeling na omschakelen "Manual - Automatic".

10. Gewijzigd: Condensator C481 wordt 330 pF-250 V Codenr. 5322 121 54019.
Reden: Verbetering van de sprongkarakteristiek van het luminantiesignaal.

11. Gewijzigd: Kopversterker (paneel 90) geheel gewijzigd.
Reden: Kwaliteitsverbetering.

SERVICE

CS36314

Stuklijst van elektrische onderdelen van de gewijzigde kopversterkerprint.

Transistor TS901	BFW11	5322 130 40408
Transistor TS902	BF194	4822 130 40303
Transistor TS903	BC408B	4822 130 40872
Transistor TS904	BC408B	4822 130 40872
Transistor TS905	BC408	5322 130 44101
Elco C902	10 μF-25 V	4822 124 20355
Elco C903	15 μF-16 V	4822 124 20358
Elco C908	15 μF-16 V	4822 124 20358
Spoel S901		4822 157 50745
Spoel S902		4822 158 10224
Weerstand R904 veiligheidsweerstand 100 Ω		4822 110 63081
Weerstand R909 Instel potm. 2,2 k		4822 100 10029
Weerstand R915 veiligheidsweerstand 68 Ω		4822 110 63076
Relais RE901/SK901		4822 280 60325

12. Vervallen: Condensator C456
 Toegevoegd: Weerstand R402 1 kΩ 1/8 W
 Deze weerstand wordt gemonteerd tussen de basis van TS425 en voedingspunt +L.
 Reden: Aanpassing aan de nieuwe kopversterker
 Opmerking: Weerstand R402 is op een later tijdstip weer vervallen (zie ook punt 14).

13. Vervallen: Condensator C817
 Weerstand R830
 Weerstand R832
 Gewijzigd: Condensator C803 wordt 15 μF-16 V
 Codenr.4822 124 20358.
 Condensator C814 wordt 10 nF-125 V (keramische condensator).
 Condensator C813 wordt 120 pF-63 V (keramische condensator).
 Weerstand R807 wordt 560 Ω 1/8 W
 Signaal voor de drop-out detector wordt voortaan van de emittor van TS425 afgenomen.
 Toegevoegd: Condensator C802 820 pF-63 V
 Codenr. 5322 121 50368.
 Weerstand R834 100 Ω 1/8 W
 Spoel S806 - 4822 158 20349
 Reden: Beter functioneren van de drop-out detector.

14. Vervallen: S414 (vervangen door draadbrug)
 R402
 Reden: I.v.m. de nieuwe kopversterker is het compensatiecircuit voor de kopresonantie overbodig.

b. Wijzigingen op principe schema E.

1. Toegevoegd: Zekering Z101 3,15 A 4822 492 60063
 Reden: Veiligheid

2. Toegevoegd: Weerstand R138 220 kΩ 1/8 W
 Reden: Beter functioneren van de beveiligingsschakeling tegen het blokkeren van de videokoppentrommel.

c. Invoerdata van de wijzigingen genoemd onder a en b

Principeschema B

- De wijzigingen genoemd onder de punten 1 t/m 12 zijn ingevoerd vanaf chassisstempeling WR-08 en chassisnummer 8704.
- De wijziging genoemd onder punt 13 is ingevoerd vanaf chassisnummer 8869.
- De wijziging genoemd onder punt 14 is ingevoerd vanaf chassisnummer 9456.

Principeschema E

- De wijziging genoemd onder de punten 1 en 2 zijn ingevoerd vanaf chassisnummer 8869.

d. Nieuwe of gewijzigde elektrische instellingen

Kopversterker (R909)

- HF generator aansluiten tussen MP430 en MP431 via netwerk zoals in fig.14 van deel 2A van de documentatie staat aangegeven.
- Stel de uitgangsspanning van de generator in op 10 mV (500 kHz)
- Millivoltmeter aansluiten op meetpunt 455.
- Apparaat in de stand opname
- Plaats de loper van R909 in het midden van de koolbaan
- Noteer de uitslag van de millivoltmeter (Richtwaarde 10-20 mV)
- Frekwentie van het generatorsignaal instellen op 3,5 MHz (10 mV)
- R909 zodanig instellen, dat de uitgangsspanning op meetpunt MP455 1 dB hoger wordt dan de genoteerde waarde

Opmerkingen

- R909 op paneel 90 is bereikbaar via een gat in de koppentrommel. Gedurende het instellen van R909 moet de koppentrommel geblokkeerd worden. De beveiligingsschakeling tegen het blokkeren van de koppentrommel moet dan eerst worden uitgeschakeld door bv. de basis van TS119 (op paneel 10) naar massa kort te sluiten.
- Wanneer een nieuwe koppentrommel in het apparaat wordt geplaatst, moet R909 opnieuw worden ingesteld.

Weergave versterker (R461)

- Opname maken
- Oscillograaf aansluiten op MP438
- Opname weergeven
- Tracking regelaar op optimum beeld instellen
- Met R461 de amplitude van het weergegeven signaal op meetpunt 438 op 2,5 V_{tt} instellen.

Instelling van het gelijkspanningsniveau op de F.M. detector in het hoofdkanaal (C435)

- Oscillograaf aansluiten op meetpunt 426 (lum. uit, paneel 45)
- Oscillograaf triggeren vanaf meetpunt 224 (paneel 23)
- Klap het printraamchassis uit
- Electrische service testcassette of zelfgemaakte opname weergeven
 De schuif van SK402 (stop-forward schakelaar) moet nu met de hand bediend worden (0, 5 cm uittrekken)
- Stel het zwartniveau van de laatste lijn voor de beeldonderbreking (deze lijn is afkomstig van het drop-out kanaal) met C435 in op het zwart niveau van de voorafgaande lijnen.

Opmerking

Wanneer de beeldonderbreking te klein is, kan bovengenoemde instelling ook uitgevoerd worden bij een stilstaand beeld. Een stilstaand beeld wordt verkregen, wanneer in bovengenoemde meetopstelling de startdruktoets wordt ontgrendeld.

Instelling van de vrijloopfrequentie van de drop-out FM begrenzer (C861)

- Oscillograaf aansluiten op meetpunt 426
- Oscillograaf triggeren met signaal op meetpunt 224
- Klap het printraamchassis uit
- Voorgemoduleerde band met witpatroon weergeven
- Gelijkspanningsniveau gedurende de beeldonderbreking op de halve signaalamplitude van de voorafgaande lijnen instellen.

Opmerking

Zie opmerking onder "Instelling van het gelijkspanningsniveau op de FM detector".

Gewijzigde instelling van de aanspreekgevoeligheid van de drop-out detector (R816)

- Opname maken
- Serie RC combinatie van 470 Ω en 10 nF aansluiten tussen MP456 en massa
- Oscillograaf op MP805 aansluiten
- R816 helemaal rechtsom draaien (gezien vanaf onderdelen zijde)
- Opname weergeven
- Weergegeven beeld met de tracking regelaar optimaal instellen (apparaat horizontaal)
- R816 nu links omdraaien totdat op de oscillograaf impulsen verschijnen
- RC combinatie verwijderen

ven
ands

koolbaan

op 3,5 MHz

op meetpunt
arde

de koppen-
oet de koppen-
schakeling
et dan eerst
119

araat wordt
.

gnaal op

M. detector

uit, paneel 45)
eel 23)

kte opname

) moet nu
n)
e beeldonder-
ut kanaal) met
de lijnen.

ovengenoemde
nd beeld.
in bovengenoemde
eld.

-out FM

nt 224

geven
rbreking op de
jnen instellen.

panningsniveau

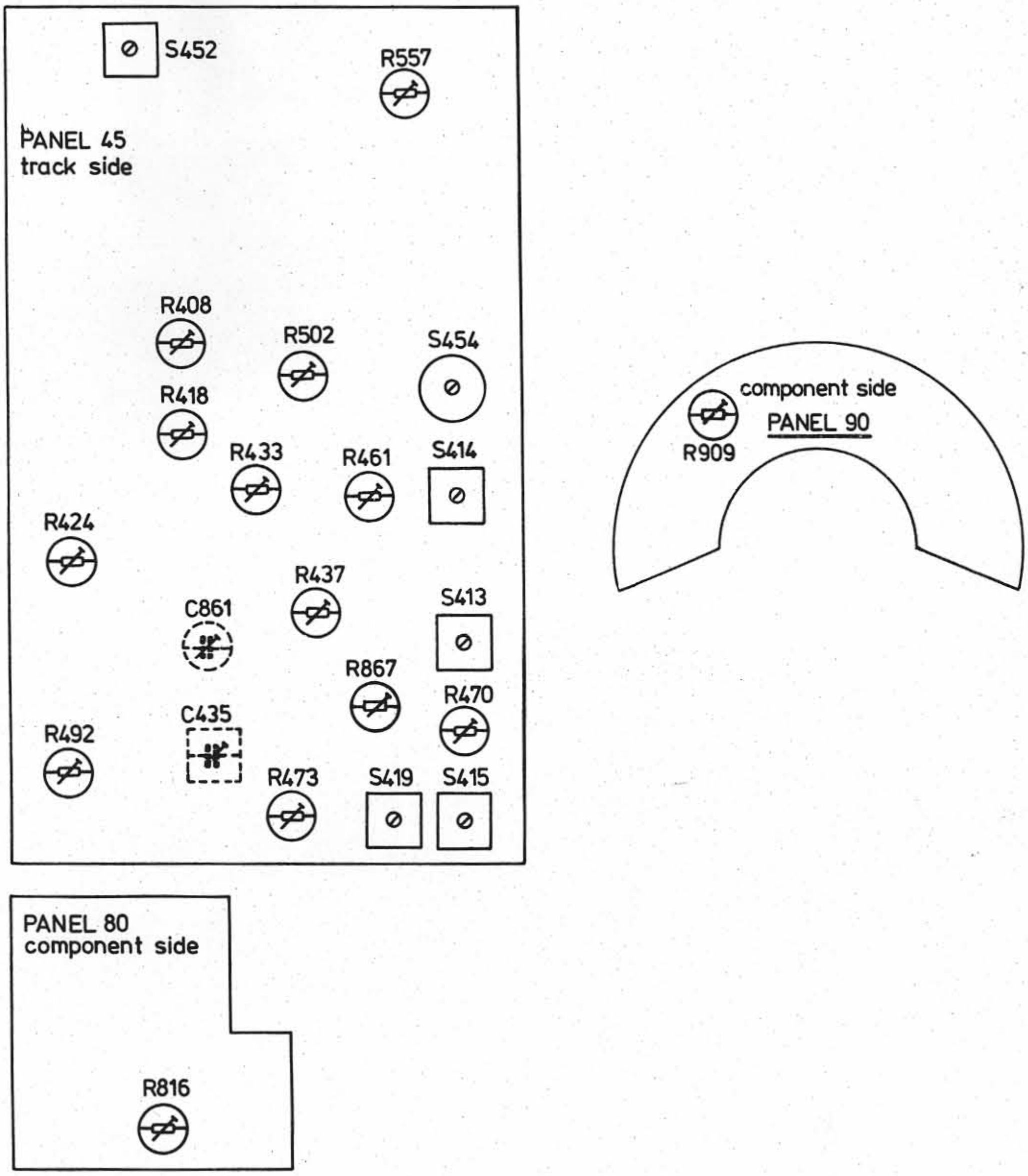
heid van de

luiten tussen

af onderdelen

optimaal

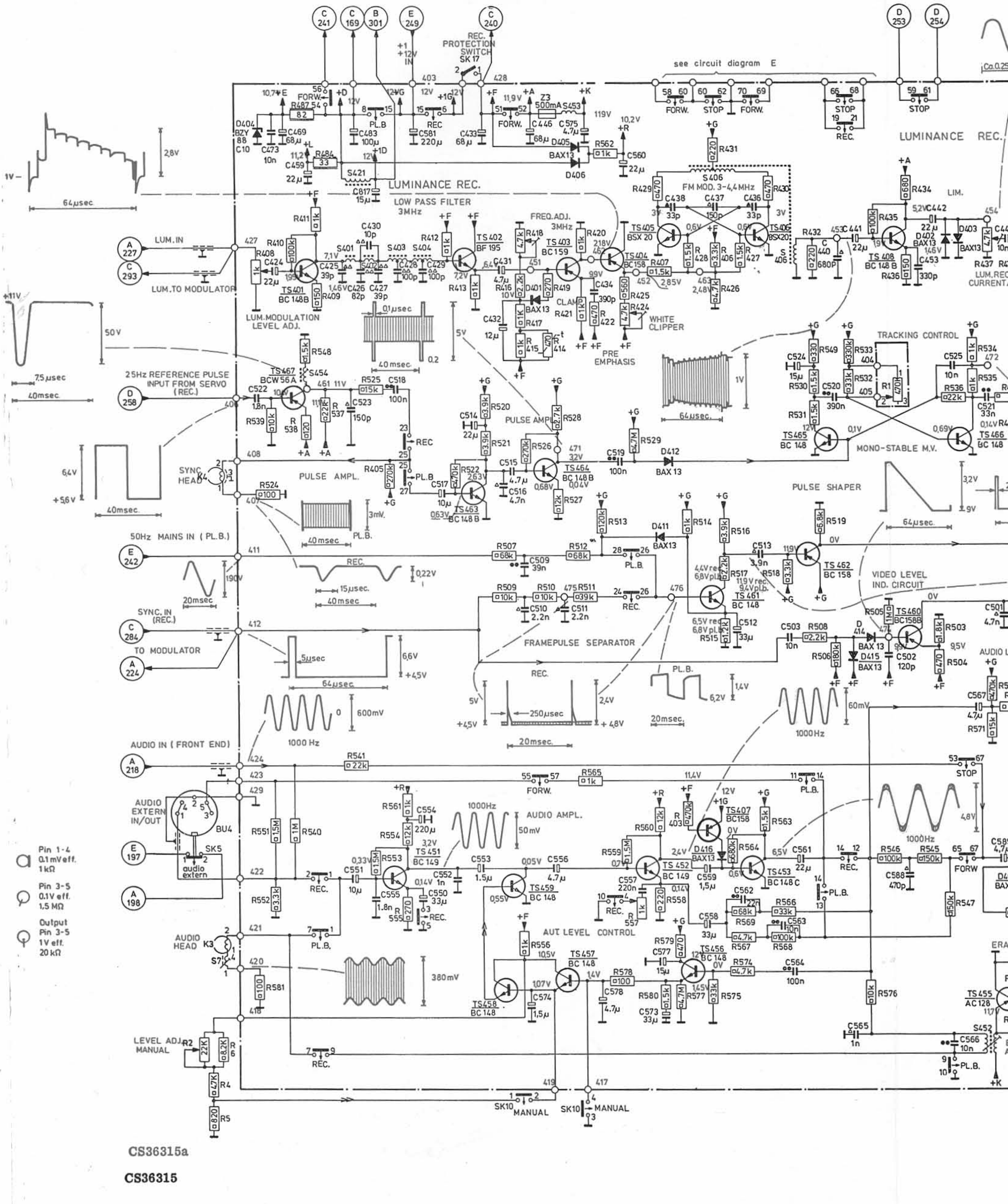
raaf impulsen



2159BA

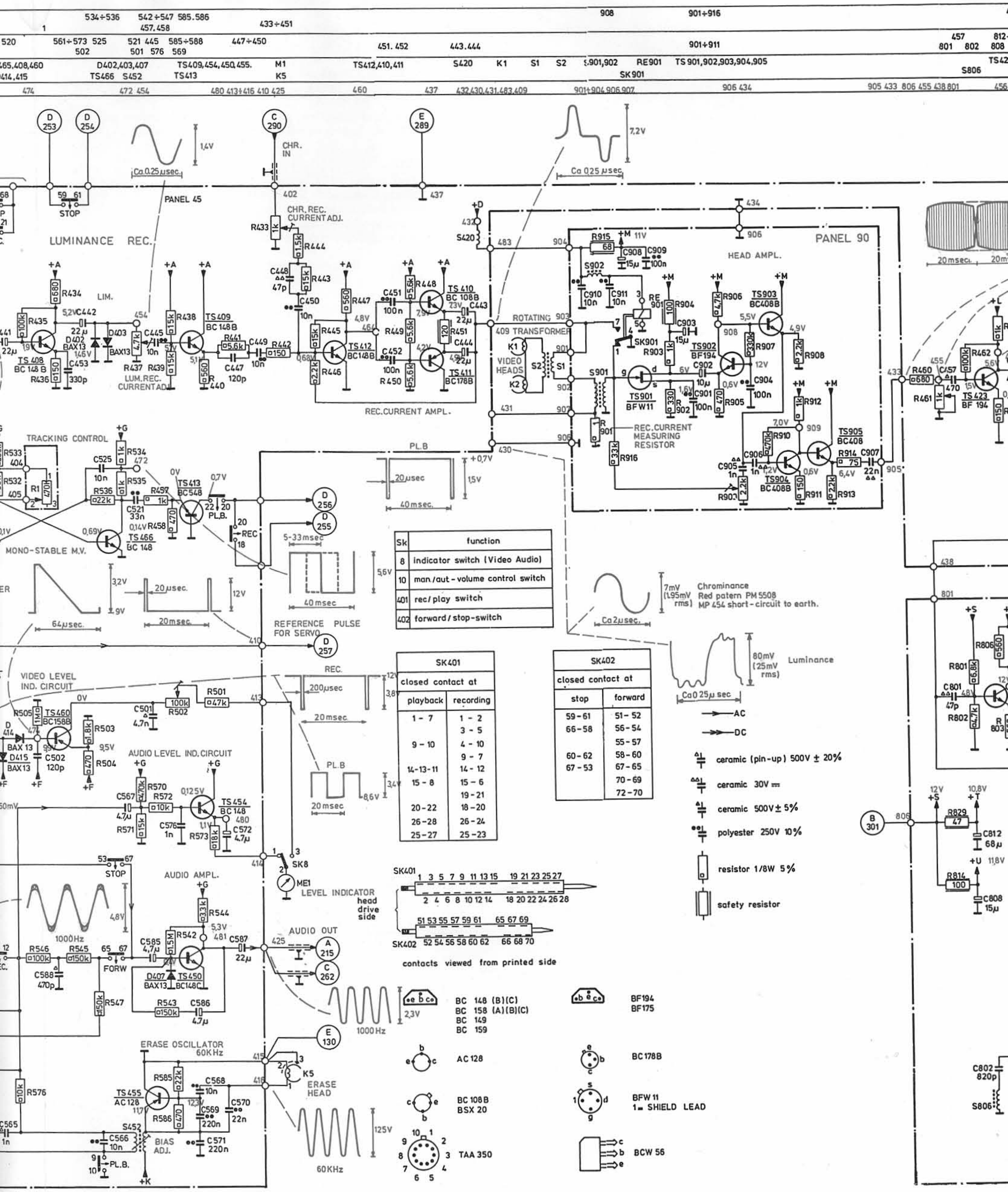
CIRCUIT DIAGRAM B

R	487 484 538÷541 408÷415 551–555 526÷533 556÷580 407 534÷536 542÷ 2.4.5.6. 581 405,548 537 525 561 417÷422 403 424÷432 501÷522 549 1 457,4
C	522 473 496 425 483 423÷433 514÷518 509÷511 574 446÷475 519 434 436÷443 577 512 513 503 520 561÷573 525 521 445 424 459 817 581 550÷560 524 502 501 57
MISC	D404 TS401,467 SK5 TS451 TS402,463 S453 D401,405,406 TS404,405.452,456.461,407 TS406 453 TS462,465,408,460 D402,403,407 K3,4 BU4 S7 S454 S421,S401,403,404 SK17 Z3 TS458.459.464,457 D411,412 S406 D416 S407 D414,415 TS466 S452
MP	406÷408,411,412,418,420÷424,427.429.461 403 428 451 419 475 471 462 457 476 463 453 474 472 454



CS36315a

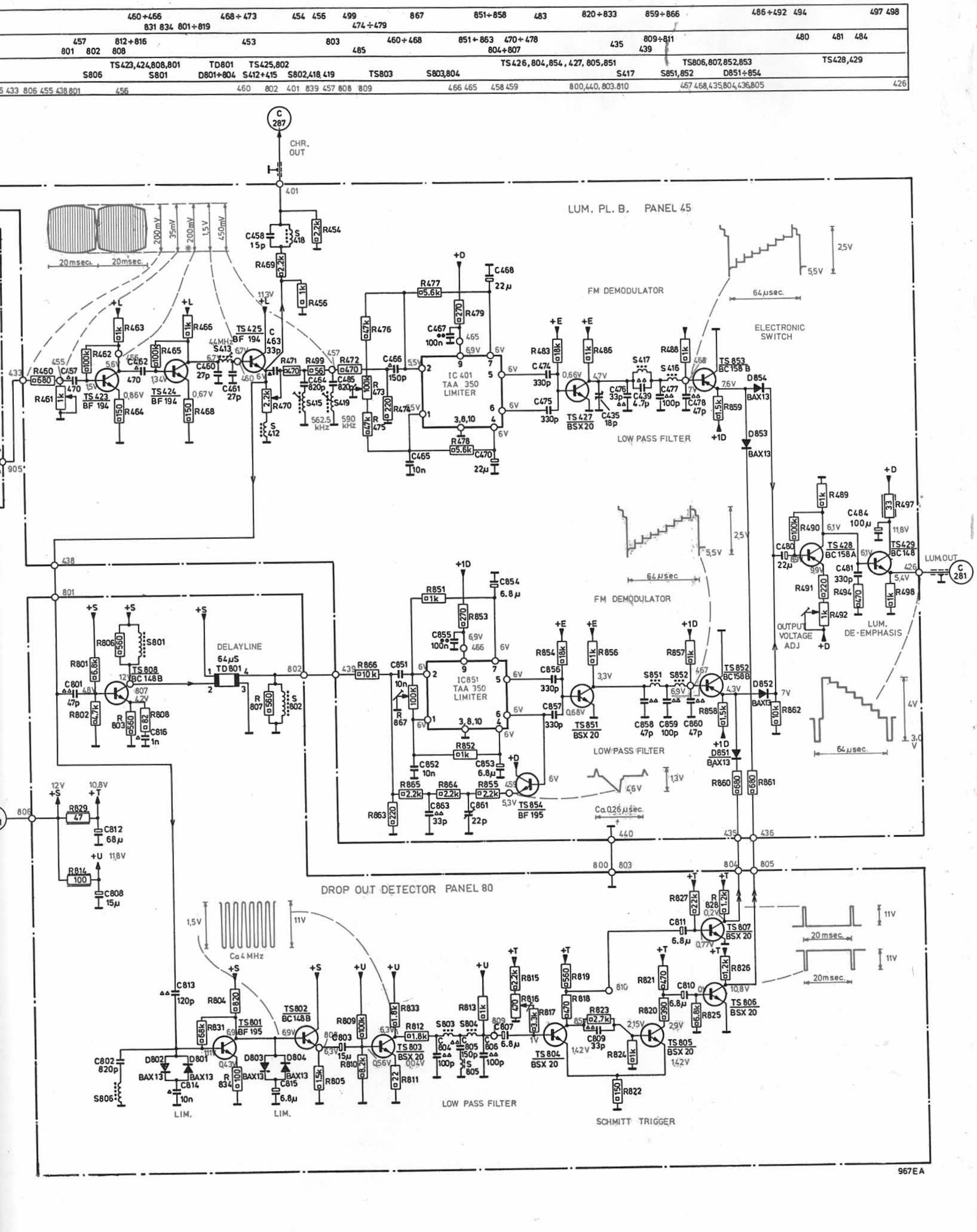
CS36315



Sk	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man./aut. - volume control switch
401	rec/play switch
402	forward/stop-switch

SK401 closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
	3 - 5
9 - 10	4 - 10
	9 - 7
14-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
	19 - 21
20 - 22	18 - 20
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

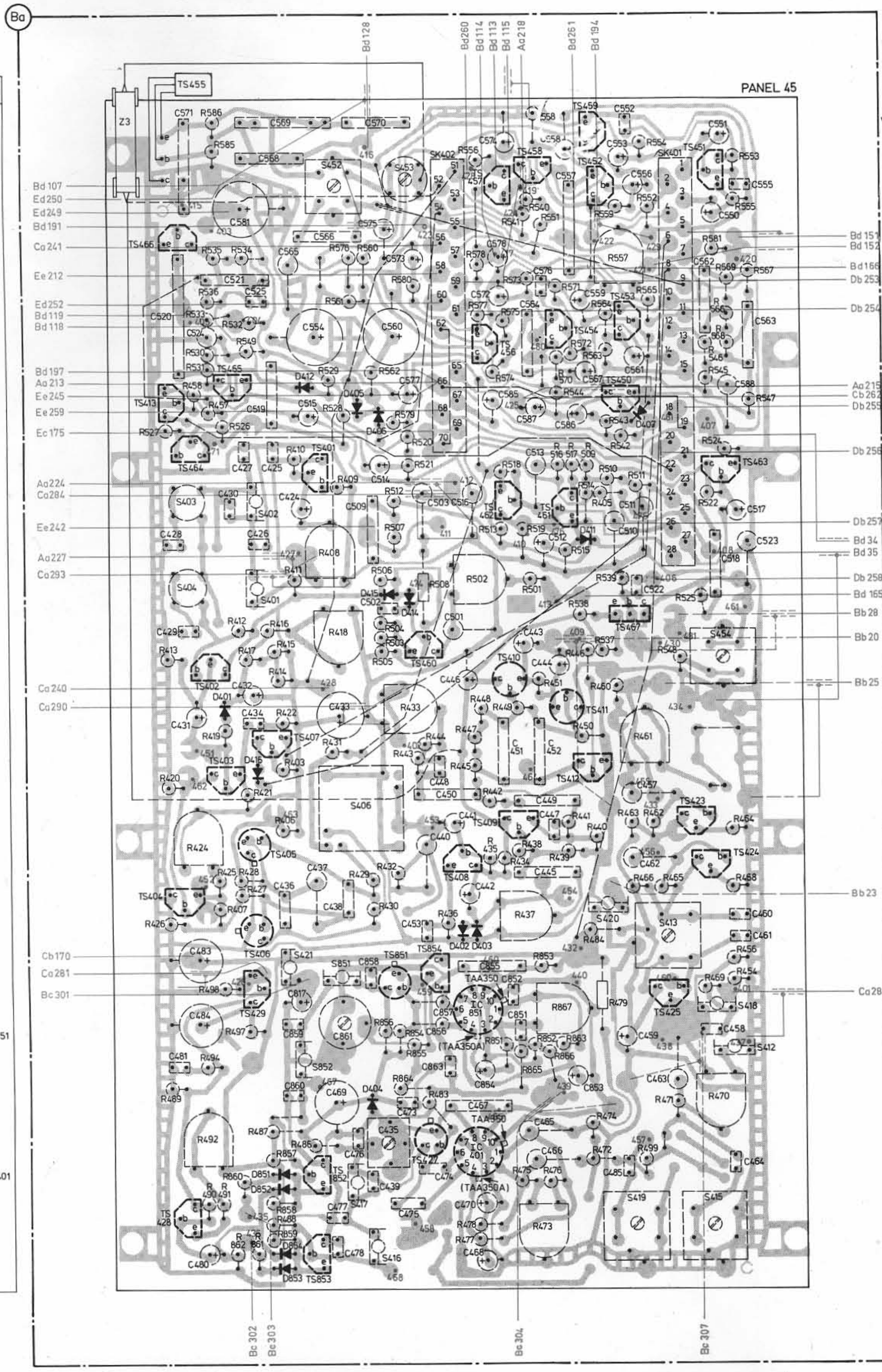
SK402 closed contact at	
stop	forward
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
	55 - 57
60 - 62	58 - 60
67 - 53	67 - 65
	70 - 69
	72 - 70

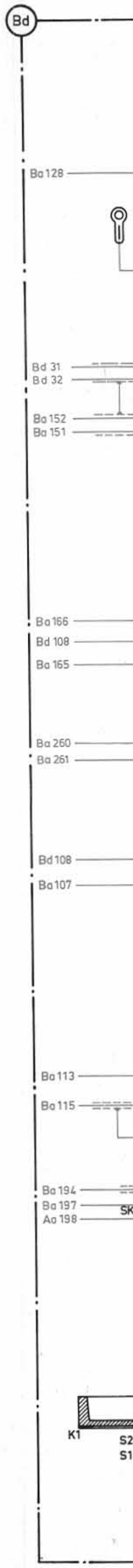


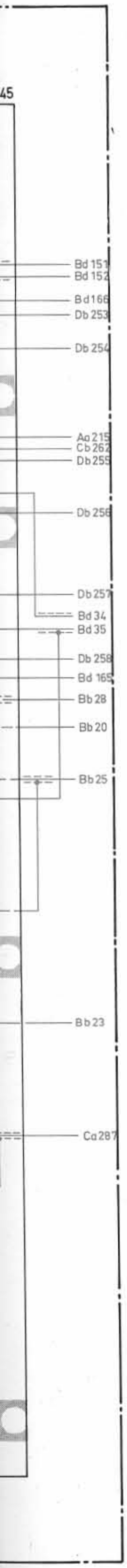
CHR. OUT
LUM. PL. B. PANEL 45
FM DEMODULATOR
ELECTRONIC SWITCH
IC 401 TAA 350 LIMITER
IC851 TAA 350 LIMITER
LOW PASS FILTER
DELAYLINE 64μS TD801
OUTPUT VOLTAGE ADJ
LUM. DE-EMPHASIS
LUM.OUT
DROP OUT DETECTOR PANEL 80
LIM.
SCHMITT TRIGGER
967EA

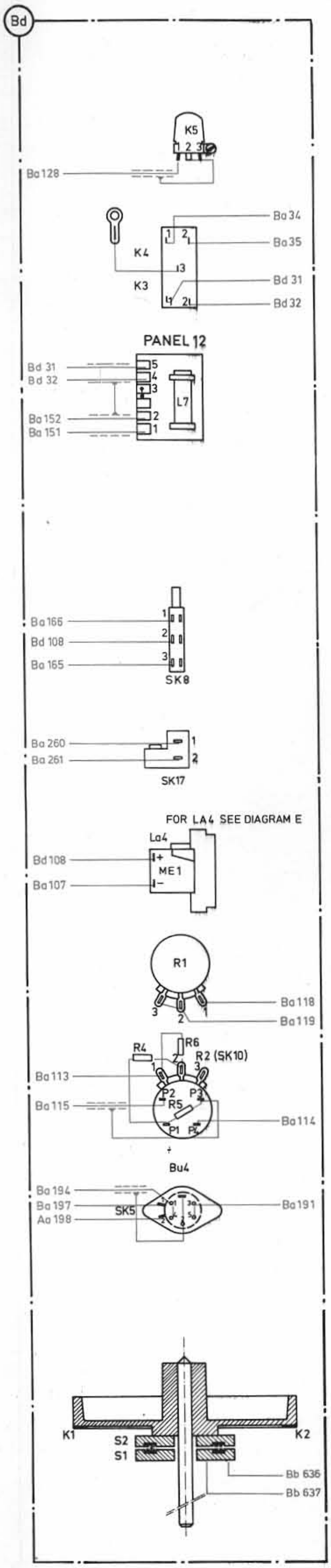
WIRING DIAGRAM B

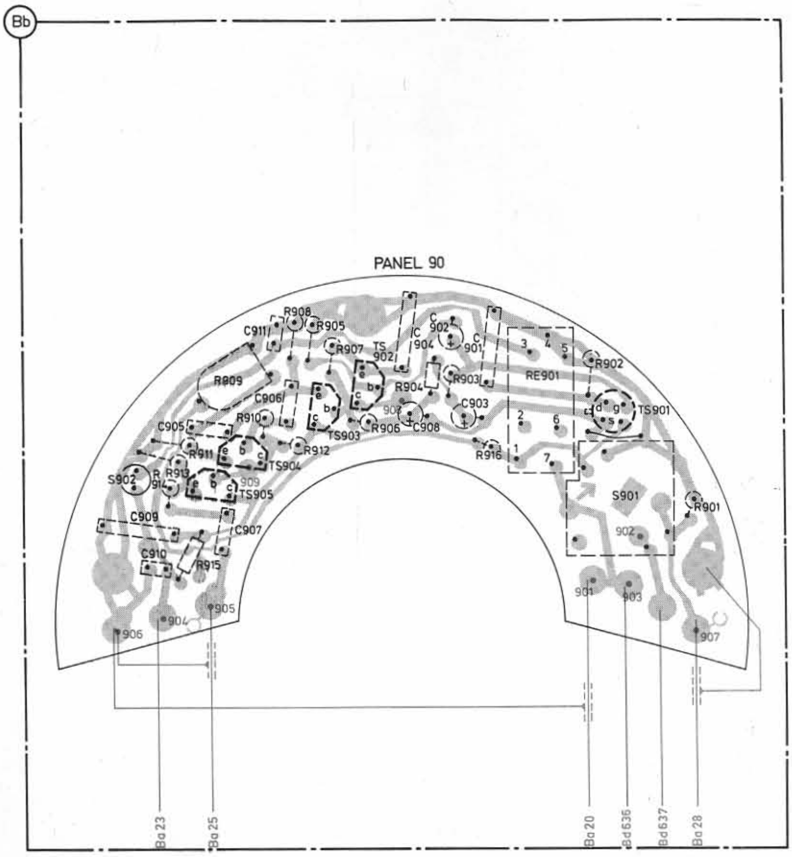
TS	R	R	C	S	D	IC
455	586		568			
	585		569			
459	556		570			
	558		571			
			574			
458		554	551			
451		553	552	452		
457			553	453		
452			555			
	540	552	558			
	541	555	581			
	551		550			
		559	556			
		569	557			
			572			
466			573			
		581	575			
		578	576			
	576		578			
	577	557	566			
	560		559			
	532	563	÷			
453	÷	÷	565			
	536	575	567			
454	580		520			
456	561	546	521			
	530		524			
	549		525			
	531		554			
465	562	545			412	
450	458	547	585		405	
413	457	542	÷		407	
	544	543	588		406	
	526	516	515			
	÷	517	519			
	529	518	577			
	579	524	425			
464	410	509	427			
463	409	510	513			
401	520	511	514			
	521	405	516			
	514		517			
	512	522		403		
			503	402		
462			424			
461			430			
		513	509			
	507	515	÷		411	
		519	512			
			523			
	408	501	518			
	411	502	522	401	415	
	506	525	502	404	414	
	508	538	426			
467		539	428			
	412		501			
	÷	537	429			
460	418	548	443	454		
		446				
	503					
402	504					
410	505		444			
		447	446			
		÷			401	
411		450				
	433	451	431			
	431	460	÷			
407	419	444	434			
	÷	461	451			
	422		452			
412	443					
403	403	445			416	
		440				
		441		406		
423		442	457			
409			447			
	406	462	÷			
		463	450			
424	432	464	437			
405	434		440			
	435		441			
408	438	466				
	439	465	436			
		436	438			
	425	437	460	420		
404	÷	484				
	430		461	413	403	
	468	456	462		402	
406	407		442			
			445	421		
		853	453	851		
854		469				
851		454	483			
425			817			
429	498	479	851	418		
		867	852			
			853			
		851	854			851
	497	852	÷			
	854	863	861	412		
	855	÷	863			
	856	866	484	852		
	494		458			
	489		481			
		470			404	
		471	459			
		472	463			
		483	469			
			467			
		474	473			
427	492		453			
	487		464			
	486	499	465	417		401
852			466		851	
	490		485		852	
	491	475	474	419		
	857	÷	÷			
	÷	478	478	415		
	862					
428	488	473	468			
			439	416	854	
853			470		853	
			480			

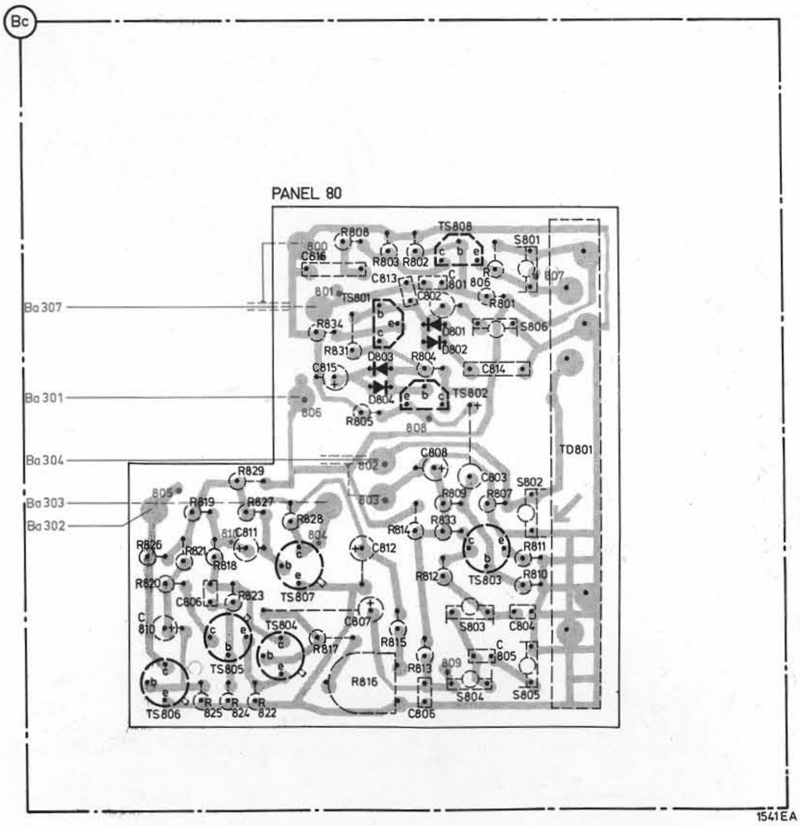












R	C	TS	S	D
908				
905	902			
	904			
907	901			
902	911			
		902		
903				
904		906		
909	906			
910	903	903		
906	908	901		
911	905			
916				
912		904		
913			902	
914		905		
			901	
901	909			
	907			
915	910			
808		808		
			801	
802	816			
803	801			
801	813			
806	802			
		801		
834			806	801
				802
831				
804	814			803
	815			804
805		802		
	808			
829	803			
819			802	
827				
809				
807				
828	811			
833	812			
814				
826		803		
821		807		
818				
811	810			
810	804	804	803	
820	807			
823	806	805		
812				
815	805			
817			804	
816		806	805	
825	806			
824				
822				
813				

1541EA

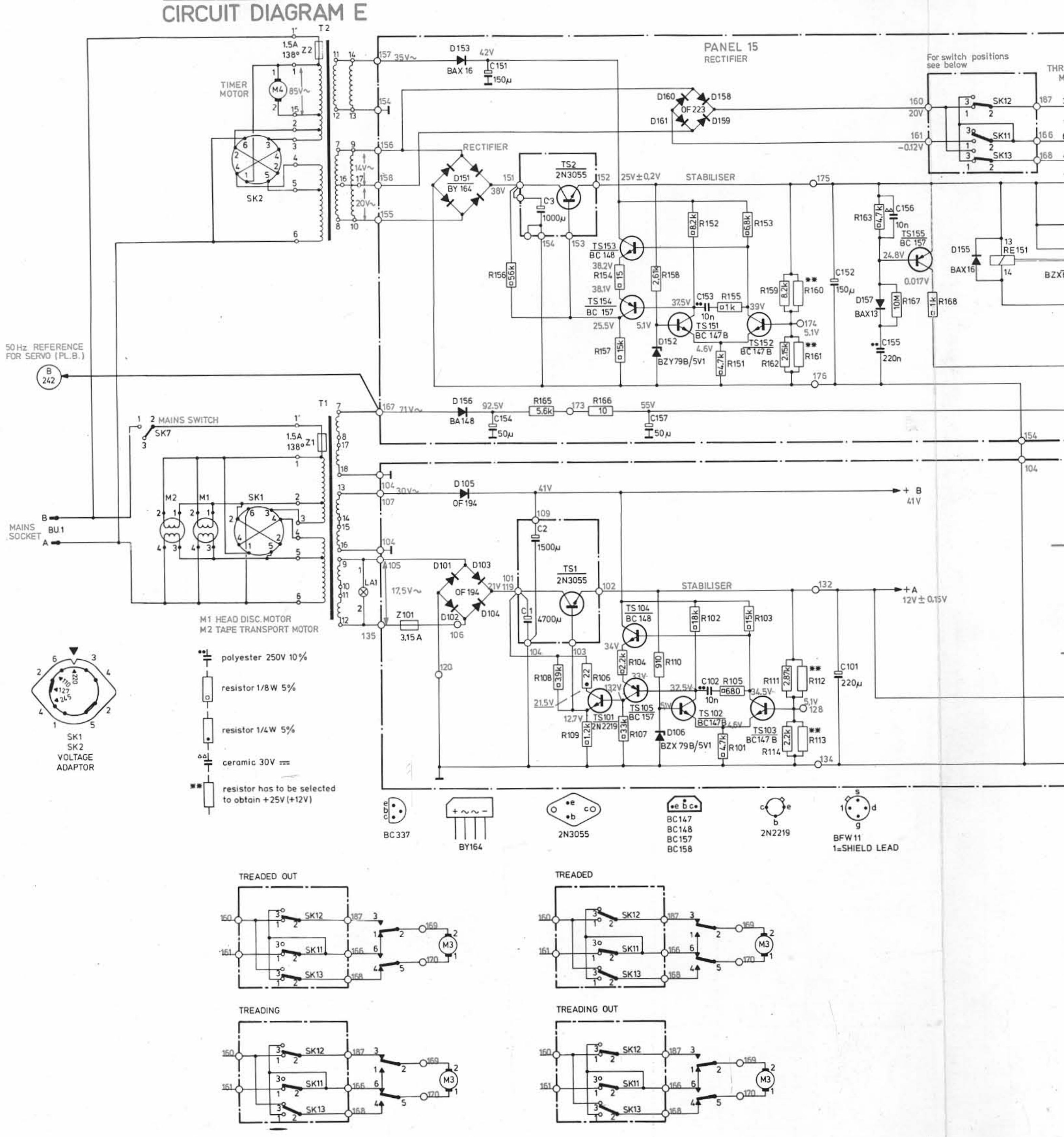
CS36316

CS36316a

CS36316b

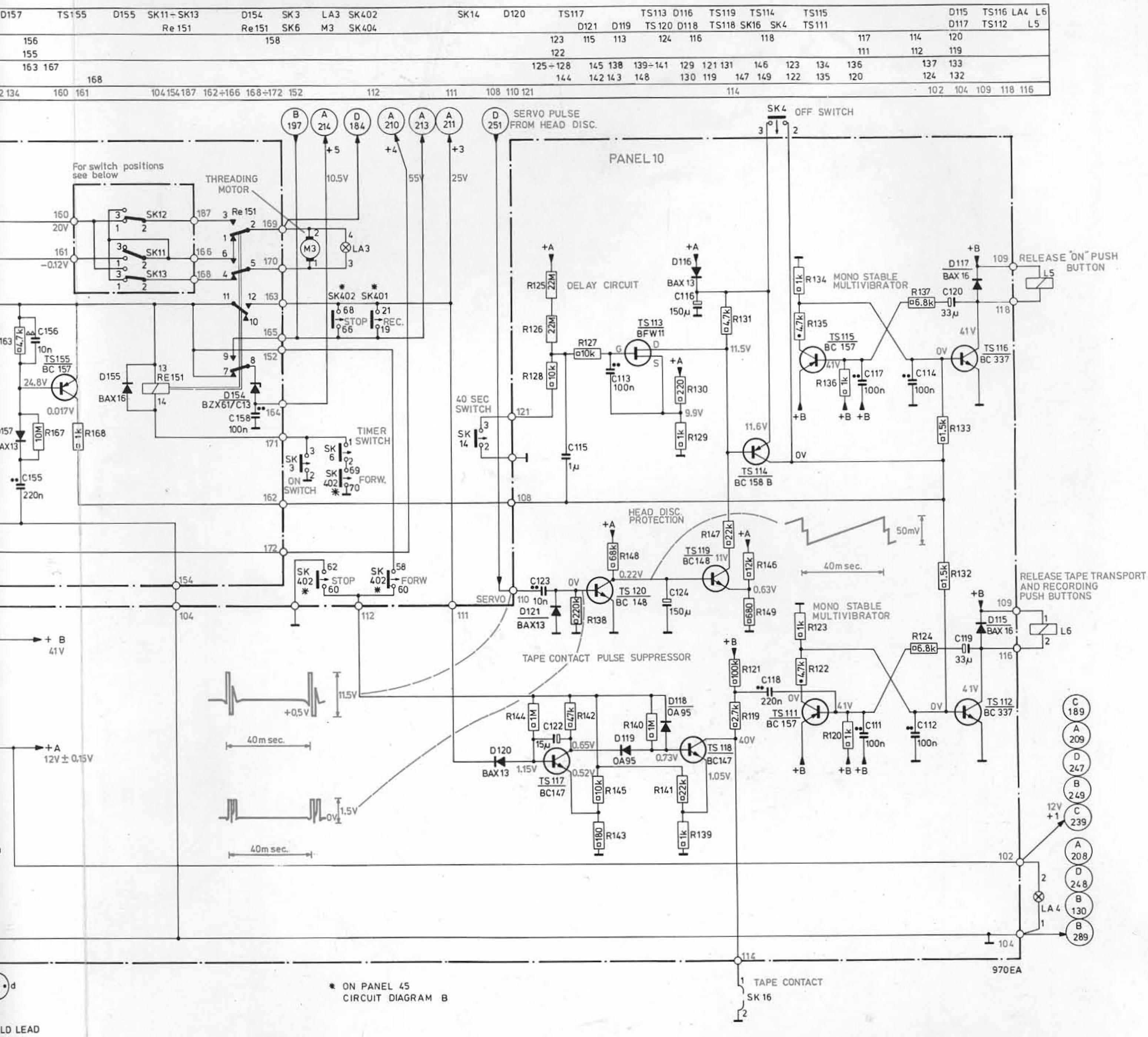
MISC.	M2 SK7	M1 M4	SK1 SK2	Z1 Z2	T1 T2	LA1	Z101	D155,D153,D101÷105 D151 D156	TS2 TS1	TS151÷154 TS101÷105	D158÷161 D106 D152	D157	TS155	D155	SK11÷SK13 Re 151
C								151 154	3 1 2	157	153 102	152 101	156 155		
R								156	165	106÷109 166 104 157 158 154 110	151÷153 155 105 101÷103	111÷114 159÷162	163 167	168	
MP								154÷158 167 104÷107 120 101 119 109 102÷104 151÷154 173			174 175 176 128 132 134		160 161		104 154 187 162÷

CIRCUIT DIAGRAM E



CS36317

CS36317a



SERVO PULSE FROM HEAD DISC.
SK4 OFF SWITCH
PANEL 10
For switch positions see below
THREADING MOTOR
DELAY CIRCUIT
MONO STABLE MULTIVIBRATOR
RELEASE "ON" PUSH BUTTON
40 SEC SWITCH
TIMER SWITCH
ON SWITCH
HEAD DISC. PROTECTION
RELEASE TAPE TRANSPORT AND RECORDING PUSH BUTTONS
TAPE CONTACT PULSE SUPPRESSOR
40 m sec.
TAPE CONTACT
SK 16
970EA
* ON PANEL 45
CIRCUIT DIAGRAM B
LD LEAD

112 Reinigingsset. 4822 - 310 - 57001

Service manual

VIDEO RECORDER N 1500
00/15/19/38



2509A

PHILIPS

N1500/00	is een videocassette-recorder met TV-ontvangstgedeelte en tijdschakelklok, geschikt voor het opnemen en weergeven van TV-signalen volgens de CCIR-PAL-standaard.
N1500/15	is gelijk aan de /00 echter met een TV-ontvangstgedeelte dat aangepast is aan de Britse TV-standaard (625 lijnen).
N1500/19	is gelijk aan de /00 echter voorzien van een driepolige netstekerbus.
N1500/38	is gelijk aan de /00 echter met een TV-ontvangstgedeelte dat aangepast is aan de Italiaanse TV-standaard.

De Service dokumentatie van de N1500 bestaat uit de delen 1a, 1b, 2a en 2b. De inhoud van deze delen is als volgt:

CS35312

SERVICE

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.

Subject to modification

NL 4822 726 11067

Printed in the Netherlands

Service manual

VIDEO RECORDER N 1500/00
Deel 1a



PHILIPS

INHOUD

FIGUREN

INTRODUCTIE

Met de videocassetterecorder N1500 kunnen zowel zwart/wit als kleuren-TV-programma's met geluid opgenomen en weergegeven worden. Het apparaat is een combinatie van 3 units. Aan het recordergedeelte zijn een TV-ontvangstgedeelte met modulator en een tijdschakelklok toegevoegd. Het TV-ontvangstgedeelte geeft de mogelijkheid opnamen te maken zonder gebruik te maken van een TV-apparaat. Hieruit volgt, dat, terwijl er naar een programma op de TV wordt gekeken, een ander programma opgenomen kan worden. Met behulp van de instelbare tijdschakelklok kan automatisch een opname gemaakt worden bij afwezigheid van de gebruiker.
Door gebruik te maken van een TV-camera kan de gebruiker zelf opnamen maken. Het geluid kan dan via een microfoon, grammofoon of bandrecorder worden toegevoerd.

SERVICE

Subject to modification

NL 4822 726 10883

Printed in the Netherlands

BEDIENINGS

Fig. 1

1 = TRACK
voor he
weergev
2 = AUDIO-
voor he
(N.B. In
tisch in
3 = TELWE
voor he
4 = CASSET
voor he
5 = INDICA
geeft he
toets 18
aanwezi
6 = ONTGR
indrukk
7 = TERUG
indrukk
8 = VOORU
indrukk
9 = START
indrukk
toets 11
10 = STOPT
indrukk
snel sp
11 = OPNEE
indrukk
12 = TIJDSC
voor he
op een
13 = DRUKK
indrukk
met de
14 = VOORK
voor he

BEDIENINGSORGANEN EN AANSLUITINGEN

Fig. 1

1 = TRACKING-REGELAAR
voor het instellen van de optimale beeldkwaliteit bij weergeven.

2 = AUDIO-OPNEEMNIVEAUREGELAAR
voor het instellen van het geluidsopneemniveau bij opnemen. (N.B. In de stand "aut." wordt het opneemniveau automatisch ingesteld.)

3 = TELWERK MET NULSTELKNOP
voor het snel terugvinden van opnamen

4 = CASSETTEHOUDER
voor het inleggen van de cassette

5 = INDICATOR
geeft het audio-opneemniveau aan en geeft, wanneer druktoets 18 ingedrukt wordt, aan, of er een videosignaal aanwezig is

6 = ONTGRENDELTOETS
indrukken voor het openen van de cassettehouder (4)

7 = TERUGSPOELTOETS
indrukken voor snel terugspoelen

8 = VOORUITSPOELTOETS
indrukken voor snel vooruitspoelen

9 = STARTTOETS
indrukken voor starten van het opnemen (samen met toets 11) of weergeven

10 = STOPTOETS
indrukken voor beëindigen van opnemen, weergeven en snel spoelen

11 = OPNEEMTOETS
indrukken voor opnemen (samen met toets 9)

12 = TIJDSCHAKELKLOK
voor het automatisch doen starten en stoppen van opname op een tevoren ingesteld tijdstip

13 = DRUKKNOPPEN
indrukken voor het kiezen van de zenders die zijn ingesteld met de corresponderende voorkeuzeafstemregelaars (14)

14 = VOORKEUZEAFSTEMREGELAARS
voor het afstemmen op zes verschillende TV-kanalen

15 = INSCHAKELTOETS "ON"
hiermee wordt de recorder ingeschakeld en de band ingelegd

16 = UITSCHAKELTOETS "OFF"
hiermee wordt de band terug in de cassette gewikkeld en de recorder uitgeschakeld

17 = DRUKTOETS "CK"
indrukken voor het uitschakelen van de kleur bij opname en weergave

18 = DRUKTOETS
indrukken om te controleren of er voldoende videosignaal aanwezig is met behulp van indicator 5

19 = CONTROLELAMPJE (rood)
geeft aan, dat de band wordt ingelegd, of weer in de cassette wordt teruggespoeld

20 = CONTROLELAMPJE (groen)
licht op wanneer de TV-afstemeenheid een kleurenprogramma ontvangt (wanneer druktoets 17 "CK" niet is ingedrukt)

Fig. 2

21 = ANTENNE-UITGANG (ANT-OUT)
voor het aansluiten van een TV-apparaat

22 = ANTENNE-INGANG (ANT-IN)
voor het aansluiten van de antenne of een camera

23 = AANSLUITING
voor netsnoer

24 = SPANNINGSKIEZER
(zie ook 27)

25 = VIDEO-AANSLUITING
voor het aansluiten van een TV-apparaat met video-aansluiting of monitor (alleen voor weergeven)

26 = AUDIO-AANSLUITING
voor het aansluiten van een microfoon, grammofoon of bandrecorder (opnemen en weergeven)

27 = SPANNINGSKIEZER (zie ook 24)

De positienummers bij de bedieningsorganen en aansluitingen worden in de volgende tekst herhaald.

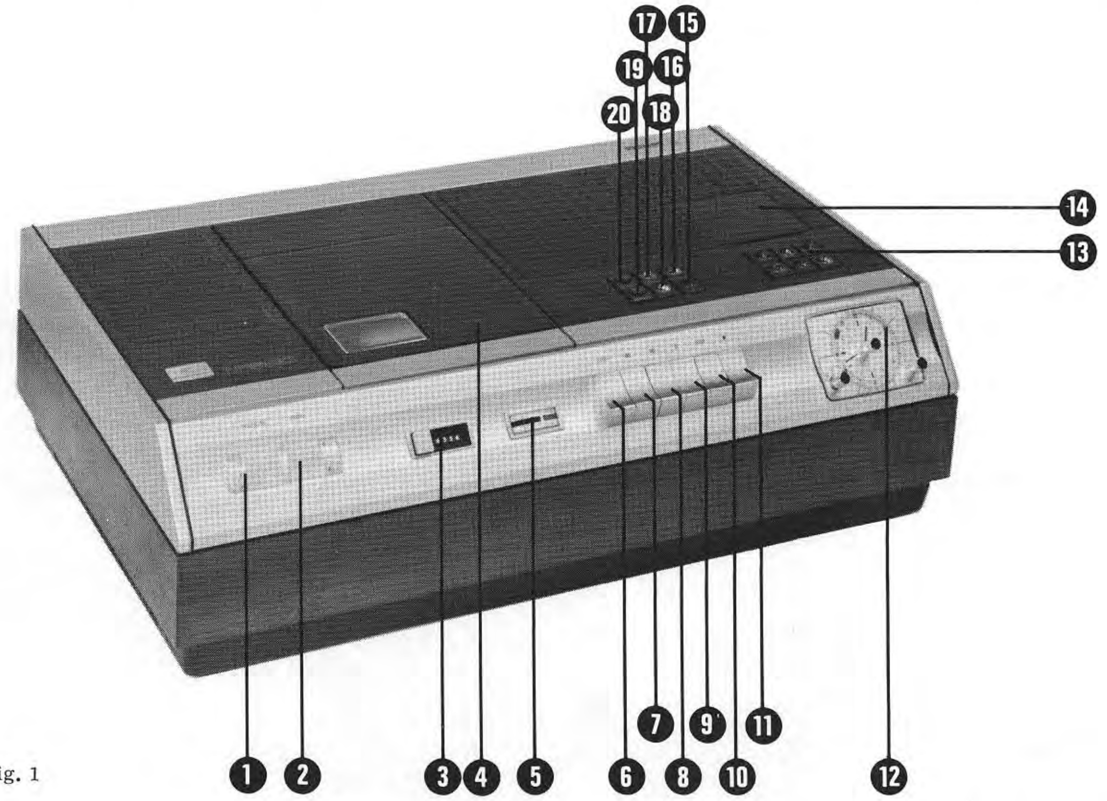


Fig. 1

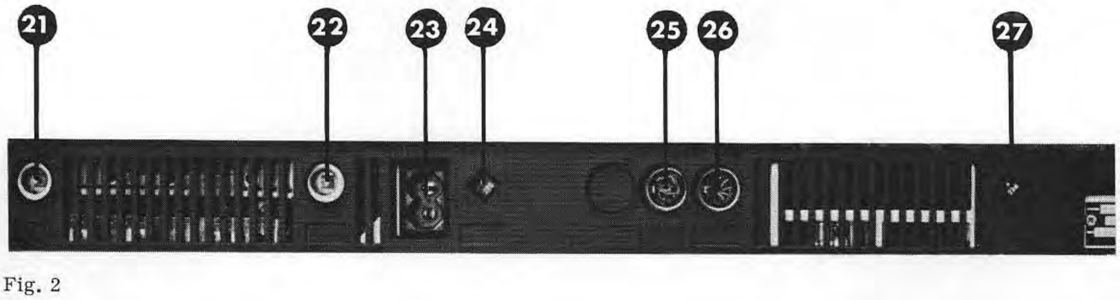


Fig. 2

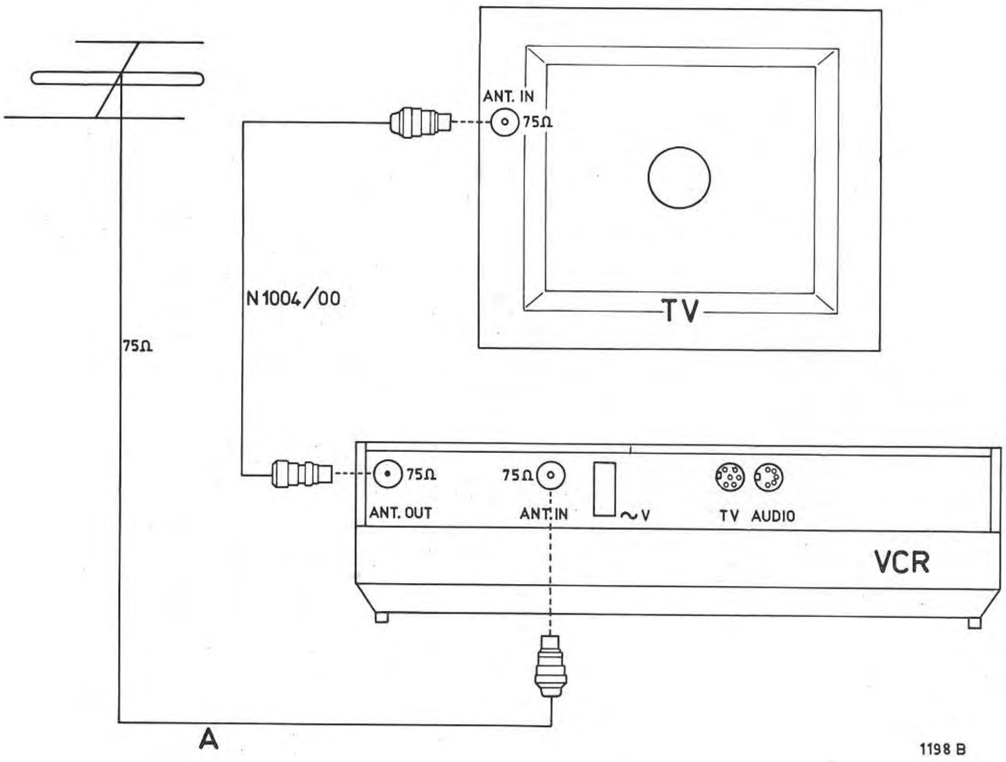


Fig. 3a

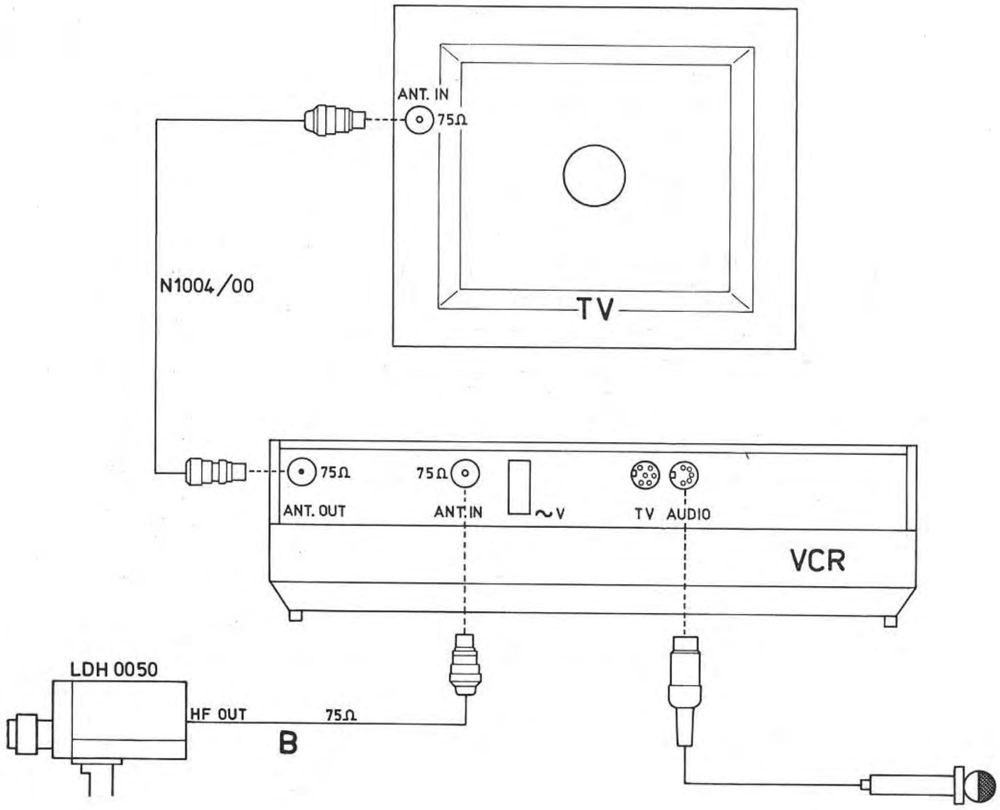


Fig. 3b

CS32850

AANSLUITEN O

. Controleer of c
spanningskieze
overeenkomen
Is dit niet het g
netspanning va
Hiervoor moet
Zie hiervoor d
"Servicewenke

HET INLEGGEN

Inleggen

- Druk de ontgre
naar boven.
- Schuif de cass
naar boven in
houder naar bo

Verwijderen

Opmerking: De c
recorder is inge

- Druk de ontgre
naar boven.
- Verwijder de c
klepje.

IN- EN UITSCHA

Inschakelen

. Druk, nadat de
de inschakeltoe
branden en gee
Zodra het cont
toets(en) worde

Opmerkingen:

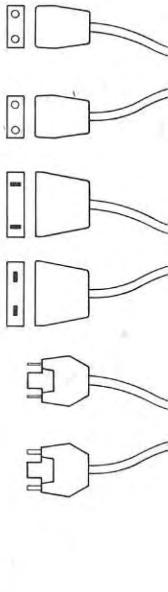
1. Zolang het co
ingedrukt.
2. Wanneer binn
lampje is ged
terugspoeltoe
matisch terug
uitgeschakeld

Uitschakelen

. Druk de uitsch
branden en gee
gespoeld.

Opmerkingen:

1. Zolang het co
ingedrukt.
2. Schakel het ap
contact te trel
3. Aan het einde
na ca. 45 sec.



AANSLUITEN OP HET LICHTNET

. Controleer of de getallen welke door de venstertjes van de spanningskiezers (24 en 27) aan de achterkant zichbaar zijn, overeenkomen met de spanning van het lichtnet.
Is dit niet het geval dan moeten beide spanningskiezers op de netspanning van het plaatselijke lichtnet worden ingesteld. Hiervoor moet de bovenste kasthelft verwijderd worden.
Zie hiervoor deel II van de Service documentatie onder "Servicewenken".

HET INLEGGEN EN VERWIJDEREN VAN DE CASSETTE

Inleggen

- Druk de ontgrendeltoets (6) in. De cassettehouder springt nu naar boven.
- Schuif de cassette met het klepje naar voren en het venster naar boven in de cassettehouder (4) en druk de cassettehouder naar beneden tot hij arretteert.

Verwijderen

Opmerking: De cassette kan niet verwijderd worden als de recorder is ingeschakeld.

- Druk de ontgrendeltoets (6) in. De cassettehouder springt nu naar boven.
- Verwijder de cassette uit de cassettehouder en sluit het klepje.

IN- EN UITSCHAKELEN

Inschakelen

. Druk, nadat de cassette in de cassettehouder is geschoven, de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat dan branden en geeft aan dat de band wordt ingelegd.
Zodra het controlelampje is gedoofd, kunnen de gewenste toets(en) worden ingedrukt.

Opmerkingen:

1. Zolang het controlelampje brandt mogen geen toetsen worden ingedrukt.
2. Wanneer binnen ongeveer 45 seconden nadat het controlelampje is gedoofd de starttoets, de vooruitspoeltoets of de terugspoeltoets niet wordt ingedrukt, wordt de band automatisch terug in de cassette gespoeld en wordt de recorder uitgeschakeld.

Uitschakelen

. Druk de uitschakeltoets (16) in. Het controlelampje (19) gaat branden en geeft aan dat de band terug in de cassette wordt gespoeld.

Opmerkingen:

1. Zolang het controlelampje brandt mogen geen toetsen worden ingedrukt.
2. Schakel het apparaat niet uit door de netsteker uit het stopcontact te trekken.
3. Aan het einde van de band wordt deze automatisch gestopt en na ca. 45 sec. wordt de recorder uitgeschakeld.

AANSLUITINGEN

N.B. Omdat de TV-antenne moet worden aangesloten aan de recorder en het TV-apparaat het antennesignaal via de recorder ontvangt, is de recorder voorzien van een antenneversterker die in werking is wanneer de recorder is aangesloten op het lichtnet. Ook wanneer de recorder niet gebruikt wordt, moet deze toch aangesloten blijven op het lichtnet, zodat de antenneversterker in werking blijft en het TV-apparaat gebruikt kan worden.

Aansluiten van de antenne (zie fig. 3a)

De antenne-ingangsimpedantie van de VCR bedraagt 75 Ω.
Sluit de antenne, indien deze een impedantie heeft van 75 Ω, rechtstreeks aan op de antenne-ingang (22) van het apparaat.
Indien de antenne een impedantie heeft van 300 Ω, dan moet het antennesignaal via een impedantietransformator 300 Ω-75 Ω aan de antenne-ingang worden toegevoerd. Hiervoor kunnen de verbindingskabels N1001/00 of N1001/10 (zie fig. 3a en 3b) gebruikt worden.

Aansluiten van het TV-apparaat (zie fig. 3a)

De antenne-uitgangsimpedantie van de VCR bedraagt 75 Ω.
Indien het TV-apparaat een 75 Ω antenne-ingangsimpedantie heeft, moeten de antenne-uitgang (21) van de VCR en de antenneingang van het TV-apparaat met een 75 Ω coaxkabel verbonden worden. Hiervoor kan verbindingskabel N1004/00 gebruikt worden.
Indien het TV-apparaat een 300 Ω antenne-ingangsimpedantie heeft, moet het antenne-uitgangssignaal van de VCR via een impedantietransformator 75 Ω-300 Ω aan de antenne-ingang van het TV-apparaat worden toegevoerd. Hiervoor kan verbindingskabel N1002/00 gebruikt worden (zie fig. 4c).

Opmerking:

Wanneer het TV-apparaat een ronde 5-polige videoaansluiting heeft, dan kan door de video-uitgangsbus 25 via verbindingskabel EL 1810/03 (zie fig. 4d) te verbinden met bovengenoemde video-aansluiting zwart/wit weergegeven worden.

Aansluiten van een monitor (alleen voor zwart/wit-weergave)

Sluit de monitor via verbindingskabel LDL 1400 (zie fig. 4f) aan op video-uitgangsbus 25.

Aansluiten van een camera (zie fig. 3b)

De HF-uitgang van de camera moet op dezelfde manier als de antenne op de VCR worden aangesloten. Ook hier moet wanneer de uitgangsimpedantie van de camera niet overeenstemt met de ingangsimpedantie van de VCR, gebruik gemaakt worden van verbindingskabel N1001/00 of N1001/10.

Aansluiten van een microfoon, grammofoon of bandrecorder

Door op de audio-aansluiting (26) een microfoon, grammofoon of een bandrecorder aan te sluiten (zie fig. 3b) is het mogelijk bij gebruik van een camera tegelijkertijd een geluidsopname te maken.
Met dezelfde aansluiting kan, indien gewenst, bij weergave het geluid via een versterker worden weergegeven.
Een versterker of bandrecorder kan met kabel EL 3768/10 (zie fig. 4e) worden aangesloten.

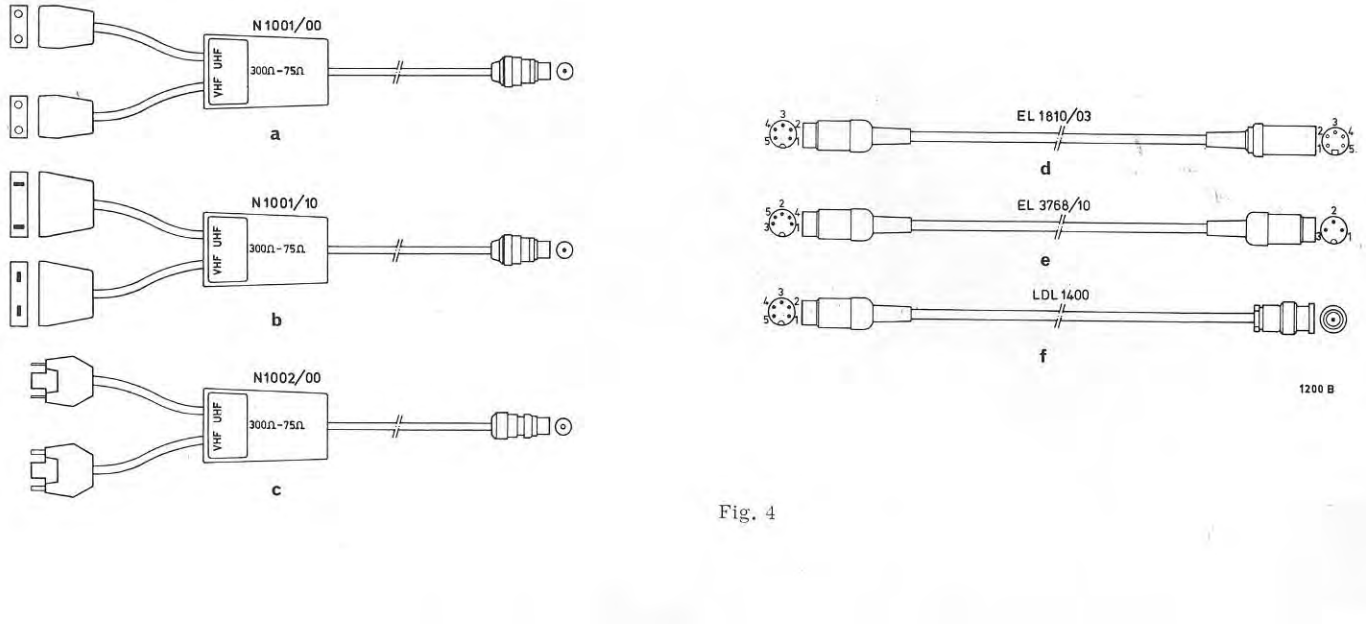


Fig. 4

DE INGEBOUWDE TV-AFSTEMEENHEID

De in de recorder ingebouwde TV-afstemeenheid is in feite een TV-ontvanger, t/m luminantie, chrominantie en audio-detector. De bedieningsorganen ervan zijn dan ook beperkt tot die van het afstemgedeelte, n.l. de drukknoppen 13 en de voorkeuzeafstemregelaars (14) Fig. 5, die zichtbaar worden wanneer het dekseltje erboven omhooggeklapt wordt.

Aan de bovenzijde van ieder voorkeuzeregelaar bevindt zich een schuif (A), waarmee de verschillende TV-banden kunnen worden ingesteld; band I - kan. 2 t/m 4, band III - kan. 5 t/m 12, en band IV en V - kan. 21 t/m 69.
Onder de schuif (A) bevinden zich twee vensters (B) waarin, afhankelijk van de stand van de schuif (A) de getallen 2 en 4, 5 en 12 of 21 en 69 zichtbaar zijn. Met de gekartelde ring (C) kan afgestemd worden op een bepaalde zender in de band die met schuif A is ingesteld. De wijzer tussen de twee vensters (B) geeft dan globaal aan op welk kanaal zich deze bevindt. Het controlelampje (20) brandt wanneer de zender waarop is afgestemd een kleurensignaal uitzendt.

Afstellen van het TV-apparaat op de VCR modulatorfrequentie

Voor het afstellen van het TV-apparaat moet men eerst beschikken over een bandopname van een willekeurige TV-uitzending. Ga hiervoor als volgt te werk:

. Sluit de antenne aan op de recorder en de recorder op het TV-apparaat (zie "AANSLUITEN").
. Leg een cassette in.
. Druk de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
. Druk, wanneer de controlelampje is gedoofd, de opneemtoets (11) en de starttoets (9) tegelijk in.
. Zet regelaar 2 in de stand "aut".
. Klap het dekseltje boven de voorkeuze-afstemregelaars (14) naar boven.
. Druk een van de drukknoppen (13) in bijv. "1" (goed doordrukken).
. Breng de schuif (A) van de corresponderende voorkeuze-afstemregelaar ("1") in de gewenste stand.
. Druk de druktoets (18) in, houd hem ingedrukt en verdraai de gekartelde ring (C) tot de indicator (5) uitslaat tot op de scheiding van het zwarte en rode markeervlak, en zo aangeeft dat een bepaalde zender wordt ontvangen.
. Sluit de deksel boven de voorkeuze-afstemregelaars.
. Zet de teller op de stand "000".
. Maak een korte opname, ca. 5 min., en druk dan de stoptoets (1?) in.
Met behulp van de nu verkregen bandopname kan het TV-apparaat worden afgesteld.
. Druk de terugspoeltoets (7) in, spoel de band terug tot de tellerstand "000" en stop de band weer.
. Druk de starttoets (9) in; de zojuist gemaakte opname wordt nu weergegeven.
. Nu met een van de voorkeuze-afstemknoppen van het aangesloten TV-apparaat, tussen kanaal 42 en 32 (bij kanaal 42 beginnen), het weergegeven signaal opzoeken en optimaal instellen. Deze afstemknop is dan voor het weergeven van video-opnamen goed ingesteld. Vervolgens met trackingregelaar (1) het beeld nogmaals optimaal instellen.

Opmerking: De modulator in de VCR geeft een dubbel zijbandsignaal af. De kanalenkiezer van het TV-apparaat moet op de bovenste zijband worden afgestemd.

Instellen van voorkeuzezenders

. Sluit de antenne aan op de recorder en recorder op het TV-apparaat (zie "AANSLUITEN").
. Stel het TV-apparaat in voor video-weergave.
. Druk de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
. Druk wanneer het controlelampje is gedoofd, de starttoets (9) en de opneemtoets (11) tegelijk in.
. Klap het dekseltje boven de voorkeuze-afstemregelaars (14) naar boven.
. Druk een van de drukknoppen (13) in (bijv. "1").
. Breng de schuif (A) van de corresponderende voorkeuze-afstemregelaar ("1") in de gewenste stand.
. Zoek met de gekartelde ring (C) de gewenste zender op. Op het aangesloten TV-apparaat kan het beeld gecontroleerd worden.
. Druk dan de volgende drukknop (13) in en stel de corresponderende voorkeuze-afstemregelaar op dezelfde manier in. Doe dit vervolgens ook voor de derde, vierde, vijfde en zesde drukknop.
. Sluit het dekseltje boven de voorkeuze-afstemregelaars (14). De FAFA (faseafhankelijke automatische fijnafstemming) wordt dan ingeschakeld.

AANWIJZINGEN VOOR OPNAME EN WEERGAVE

Uitsturing

De video-uitsturing wordt bij dit apparaat automatisch ingesteld. De audio-uitsturing kan naar keuze met de hand of automatisch worden ingesteld. Voor automatische opnamen moet de audio-uitsturingsregelaar (2) in de schakelaarpositie "aut." gebracht worden.

Opnemen van televisieprogramma's

Tijdens de opname kan met de televisie-ontvanger het op te nemen programma gecontroleerd worden. De TV-ontvanger kan echter ook normaal gebruikt worden, zodat naar een programma gekeken kan worden, terwijl tegelijkertijd een ander programma opgenomen kan worden. De controlelamp (20) brandt wanneer een kleurenprogramma ontvangen wordt.

Opnemen met de kamera

Tijdens opname met een kamera moet de deksel boven de voorkeuze-afstemregelaars (14) volledig omhooggeklapt zijn. De FAFA is dan uitgeschakeld.

Weergave

De trackingregelaar (1) wordt bij eigen opnamen eenmaal goed ingesteld. Bij weergaven van geen eigen opnamen (b.v. voorgemoduleerde cassettes) kan steeds een andere positie vereist zijn.

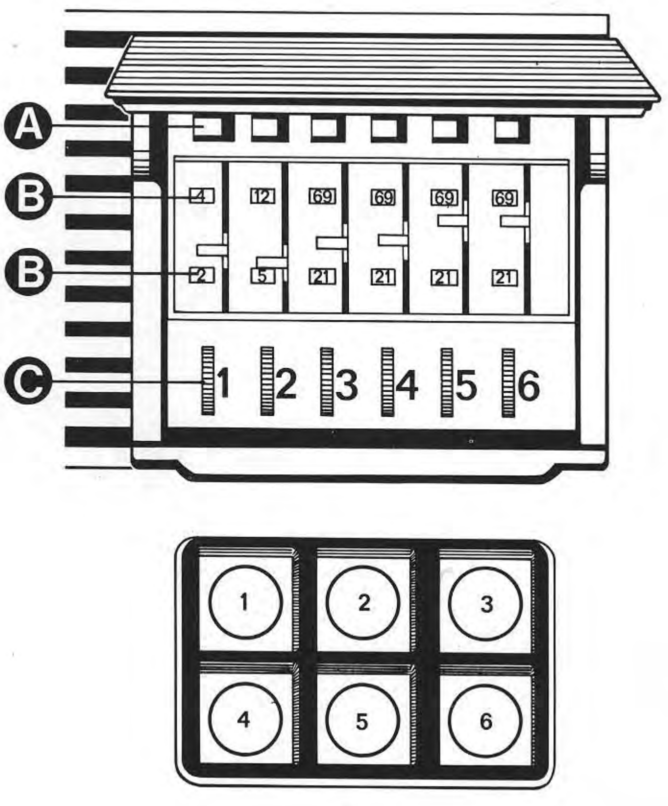


Fig. 5

Interferentiestoringen

Bij het afstemmen van het TV-apparaat voor video-weergave kan het voorkomen, dat op het kanaal waarop het video-signaal ontvangen wordt reeds een TV-zender ontvangen wordt, hetgeen aanleiding kan geven tot interferentie-storingen.
Om dit te vermijden is een trimmer van buitenaf bereikbaar, waarmee de draaggolffrequentie van de modulator te verstemmen is. Deze trimmer wordt bereikbaar, wanneer de afdichting van de opening boven deze trimmer (achter de afstemeenheid 14) ingedrukt en gelijktijdig de hefboom (aan de achterzijde van het apparaat) bediend wordt.
Wanneer bovengenoemde interferentiestoringen optreden dan moet de trimmer m.b.v. een geschikte trimsleutel 1/3 à 1/4 slag naar boven of naar beneden verdraaid worden. (Dit komt overeen met ± 1 kanaalverstemming.) Hierna moet de TV-ontvanger weer zodanig worden afgestemd, dat het beeld van de recorder weer optimaal ontvangen wordt.
Wanneer meer dan 1 kanaal verstemd moet worden, is het noodzakelijk de modulatoreenheid opnieuw af te regelen. Zie hiervoor het electrisch controle- en afregelvoorschrift in deel 2 van de service documentatie onder "Kontrole en instelling van de modulatoreenheid U505".

INSTEL

De inste
ingestel
gramma
gegaan
. Zet de
. Verdr
vlakje
. Trek
einde
opnam
. De lin
recor
draai
stelde
. Leg e
. Druk
. Druk
de gew
. Druk
. De klo
bereik
weer

ONDER

Het ver
raking
Ga hier
. Zorg
. Draai
en nee
. Druk
nu bra
. Verwi
uit het
. Druk
. Neem
nat te
geen a

INSTELBARE KLOK

De instelbare klok (12) maakt het mogelijk om op een tevoren ingesteld tijdstip, de recorder automatisch een bepaald programma te laten opnemen. Hiervoor wordt als volgt te werk gegaan (fig. 6):

- . Zet de klok met de middelste knop op de juiste tijd.
- . Verdraai de rechter knop linksom tot het begin van het rode vlakje het tijdstip aanwijst waarop de opname moet beginnen.
- . Trek de rechter knop uit en verdraai hem linksom tot het einde van het rode vlakje het tijdstip aanwijst, waarop de opname beëindigd moet worden.
- . De linker knop moet op "12" gedraaid worden, wanneer de recorder onmiddellijk na het ingestelde tijdstip moet starten; draai hem op "24" wanneer de recorder 12 uur na de ingestelde tijd moet starten.
- . Leg een cassette in.
- . Druk de opneemtoets (11) en de starttoets (9) tegelijk in.
- . Druk een van de druktoetsen (13) in voor het instellen van de gewenste zender.
- . Druk de linker knop van de klok in.
- . De klok schakelt de recorder in zodra het gekozen tijdstip bereikt is. Op het einde van de opname wordt het apparaat weer door de klok uitgeschakeld.

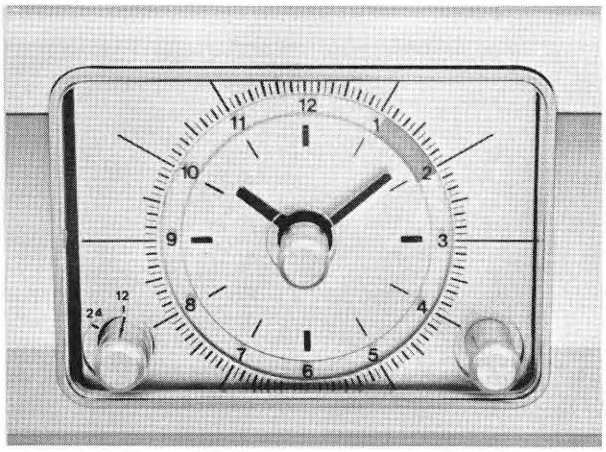


Fig. 6

ONDERHOUD

Het verdient aanbeveling alle delen, die met de band in aanraking komen na elke 20 gebruiksuren te reinigen.
Ga hiervoor als volgt te werk (fig. 7):

- . Zorg dat er geen cassette in de recorder ligt.
- . Draai de twee schroeven boven op de cassettehouder (4) los en neem de afdekkap af.
- . Druk de inschakeltoets (15) in. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
- . Verwijder, wanneer het controlelampje is gedoofd, de netsteker uit het stopcontact.
- . Druk de starttoets (9) in.
- . Neem een stukje zeemleer en bevochtig dit zonder het druipnat te maken, met zuivere alcohol of spiritus. Gebruik beslist geen andere vloeistof.
- . Wrijf met het stukje zeemleer in de lengterichting, dus niet van boven naar beneden langs de voorkant van de wiskop (A), de geleidestiften (B), de geleidenokken (C) op de trommel, de toonas (D), de voorkant van de audio/synckop (E) en de aandrukrol (F). Reinig ook de groeven (G) in de trommel.
- . Steek de netsteker in het stopcontact. Het controlelampje (19) gaat nu branden.
- . Reinig, wanneer het controlelampje is gedoofd, op de bovenbeschreven manier weer de andere 2 geleidenokken (C) en de groeven (G) in de trommel.
- . Laat de alcohol of spiritus verdampen en schroef de afdekkap van de cassettehouder weer vast.

N.B.: Raak, om beschadiging te voorkomen, in géén geval de videokoppen (H) aan tijdens het reinigen. Gebruik voor het reinigen geen hard scherp voorwerp.
Voor verdere aanwijzingen betreffende het onderhoud van het apparaat b.v. het smeervoorschrift, zie deel II van de Service documentatie.

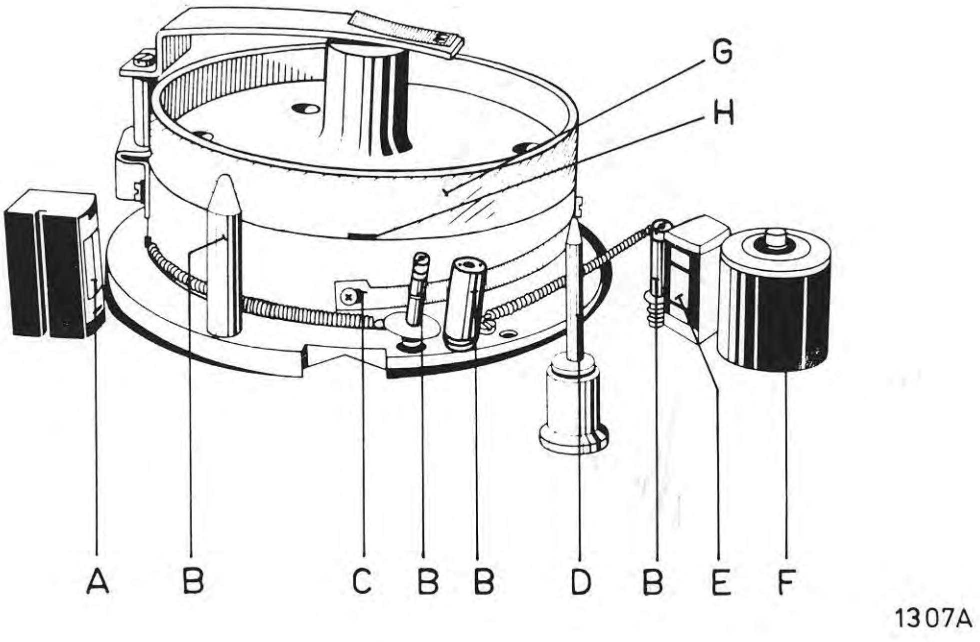


Fig. 7

FRONT END PART

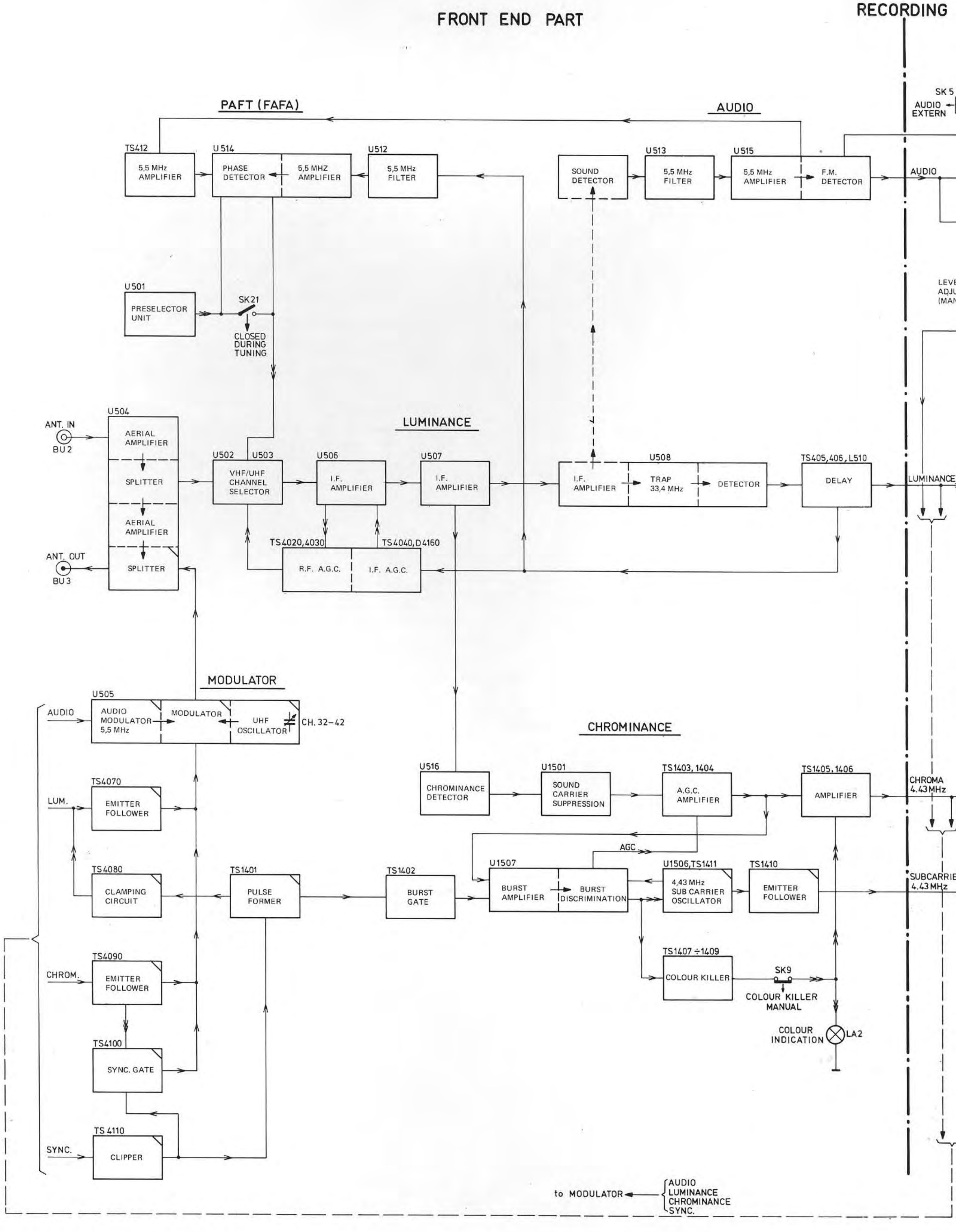


Fig. 10

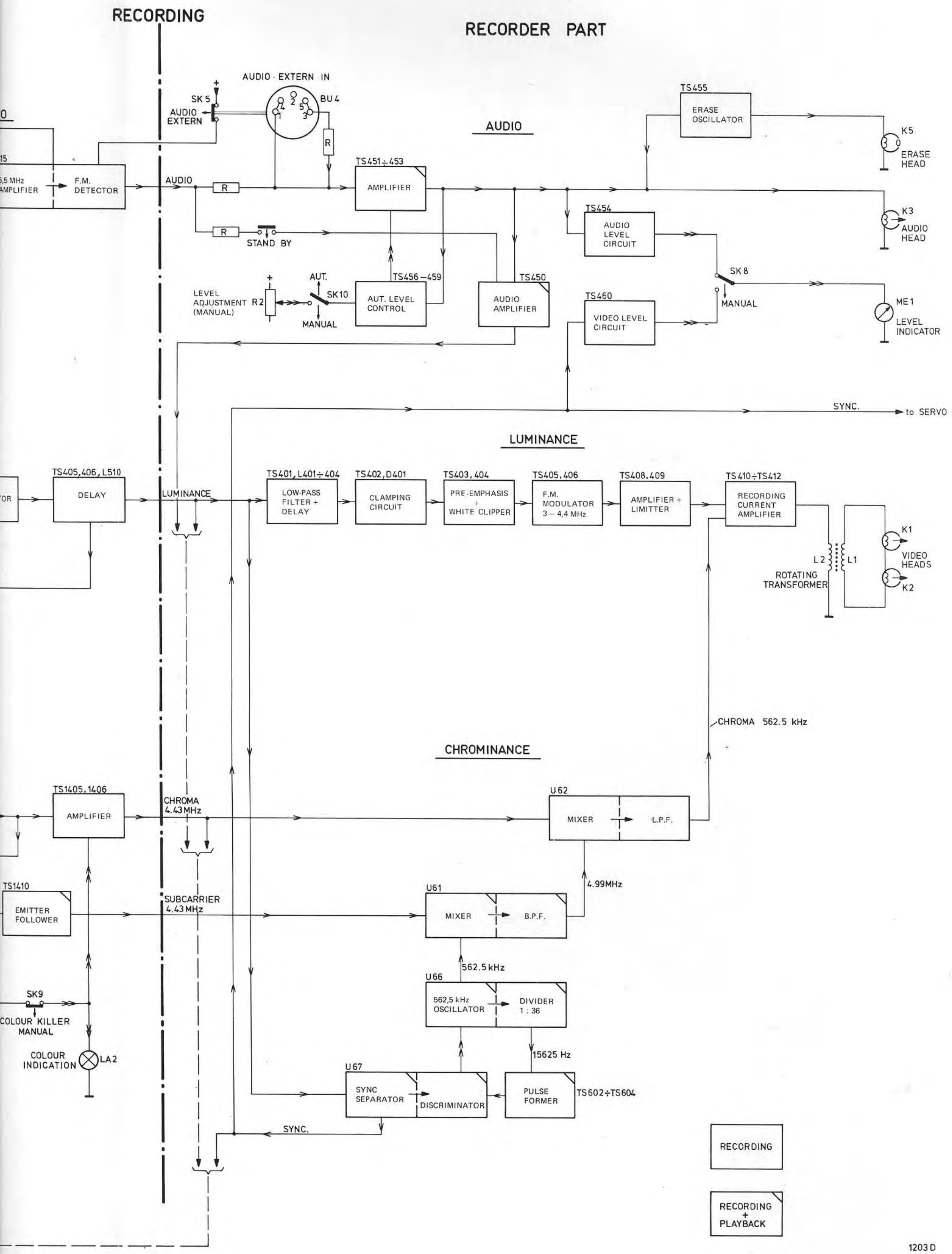


Fig. 10

CS32853

Blokschema, weergave (zie fig. 12)

Het in de videokoppen geïnduceerde signaal wordt via de roterende transformaotr L1, L2 aan kopversterker TS901-903 en vervolgens aan de correctieversterker TS423-425 toegevoerd. Hierna wordt het signaal enerzijds aan een hoogdoorlaatfilter (L415) en anderzijds aan éen laagdoorlaatfilter (U63) toegevoerd.

Luminantie

Na het hoogdoorlaatfilter is alleen het FM-gemoduleerde luminantiesignaal nog aanwezig. Dit signaal wordt achtereenvolgens begrensd en gedemoduleerd.
Het gedemoduleerde luminantiesignaal wordt via een laagdoorlaatfilter L416, L417, waarin de FM-draaggolfresten worden weggefilterd, en TS853 aan de electronische schakelaar D851-854 toegevoerd. Aan de andere ingang van deze schakelaar wordt een 64 μs (dit is een lijntijd) vertraagd luminantiesignaal aangeboden. In normale toestand zal de electronische schakelaar het onvertraagde luminantiesignaal doorgeven. Echter bij een drop-out zal de schakelaar, die wordt gestuurd door drop-out detector TS801-807 overschakelen. De drop-out in het directe signaal wordt nu opgevuld, door de informatie van de voorafgaande lijn. Uit bovenstaande volgt dat alleen drop-outs korter dan 64 μs geheel kunnen worden opgevuld. Het aan de uitgang van de electronische schakelaar aanwezige luminantiesignaal wordt versterkt door TS428 en TS429, tevens vindt hier de dé-emphasis plaats. Vervolgens passeert het luminantiesignaal vertragingslijn L601. Deze vertragingslijn geeft het luminantiesignaal de gewenste looptijdvertraging t.o.v. het chrominantiesignaal.
Vervolgens wordt het luminantiesignaal via TS601 aan het modulatorgedeelte in het front-end toegevoerd. Tevens wordt het luminantiesignaal aan synchronisatiescheider U67 en aan TV-bus BU5 punt 2 toegevoerd.

Chrominantie

Na het laagdoorlaatfilter, eerste sectie U63, is alleen het 562,5 kHz chrominantie-signaal nog aanwezig. Via de hierop volgende versterker, die zodanig wordt geregeld, dat het chrominantiesignaal op constante burst-amplitude wordt versterkt, wordt het signaal aan mengtrap U64 toegevoerd. Het ook bij weergave aanwezige 4,99 MHz-signaal wordt eveneens aan deze mengtrap toegevoerd. Aan de uitgang van het hierop volgende bandfilter is alleen het verschilsignaal (4,99 MHz - 562,5 kHz = 4,43 MHz) nog aanwezig.
Het op deze wijze teruggewonnen 4,43 MHz-chrominantiesignaal wordt vervolgens via chromaversterker U65 aan de modulator in het front-end en aan punt 6 van TV-bus BU5 toegevoerd.
Tevens wordt in U65 de AVR-regelspanning gevormd voor de chromaversterkers in U63.
Bij afwezigheid van een chrominantiesignaal blokkeert de kleurdover (in U63) de signaalweg in chromaversterker U65.
Het synchronisatiesignaal, dat in de synchronisatiescheider U67 van het weergegeven luminantiesignaal is afgescheiden, wordt aan het front-end toegevoerd.
Dit signaal stuurt eveneens de burst-poort voor de AVR-detector in U65.

Geluid

Het in de audiokop geïnduceerde signaal wordt versterkt en vervolgens aan de audiobus BU4 punt 3, 5 en aan TV-bus BU5 punt 4 toegevoerd.
Via versterker TS450 wordt het audiosignaal aan het front-end toegevoerd.

Front-end

Tijdens weergave levert het front-end alleen een 4,43 MHz-signaal aan het recordergedeelte.
De oscillator is nu vrijlopend, het afgegeven signaal doet dienst als nieuwe 4,43 MHz kleurenhulpdraaggolf voor het weergegeven chrominantiesignaal.
Het modulatorgedeelte werkt tijdens weergave op dezelfde wijze als bij opname.
De voedingsspanning van beide antenneversterkers in U504 wordt gedurende weergave onderbroken. Hieruit volgt dat gedurende weergave alleen het modulatorsignaal aan de antenne-uitgang BU3 wordt toegevoerd.

Opmerking

Zoals in de beschrijving van het front-end vermeld is de 4,43 MHz subcarrier-oscillator in het front-end bij weergave vrijlopend.
De 562,5 kHz oscillator U66 echter, blijft gedurende weergave geregeld door de fasediscriminator U67, die nu gestuurd wordt door de lijnsynchronisatie-impulsen van het weergegeven luminantiesignaal.
Wanneer door snelheidsvariaties van de videokopschijf de lijnfrequentie met b.v. Δ f toeneemt, dan zal de frequentie van de 562,5 kHz oscillator met 36 x Δ f = 36 Δ f toenemen. Ook het in U61 gevormde 4,99 MHz signaal zal met 36 Δ f toenemen. Echter ook het 562,5 kHz chrominantiesignaal zal met 36 Δ f tonemen, waardoor de verschilfrequentie aan de uitgang van U64 (4,99 MHz + 36 Δ f) - (562,5 kHz + 36 Δ f) onafhankelijk van kopschijfsnelheidsvariaties 4,43 MHz blijft. Alleen de afwijking van de vrijloopfrequentie van de 4,43 MHz oscillator in het front-end t.o.v. de burstfrequentie wordt niet gecompenseerd. Deze afwijking zal dan ook opgevangen moeten worden door de subcarrieroscillator in het aangesloten TV-apparaat.

RECORDER PART

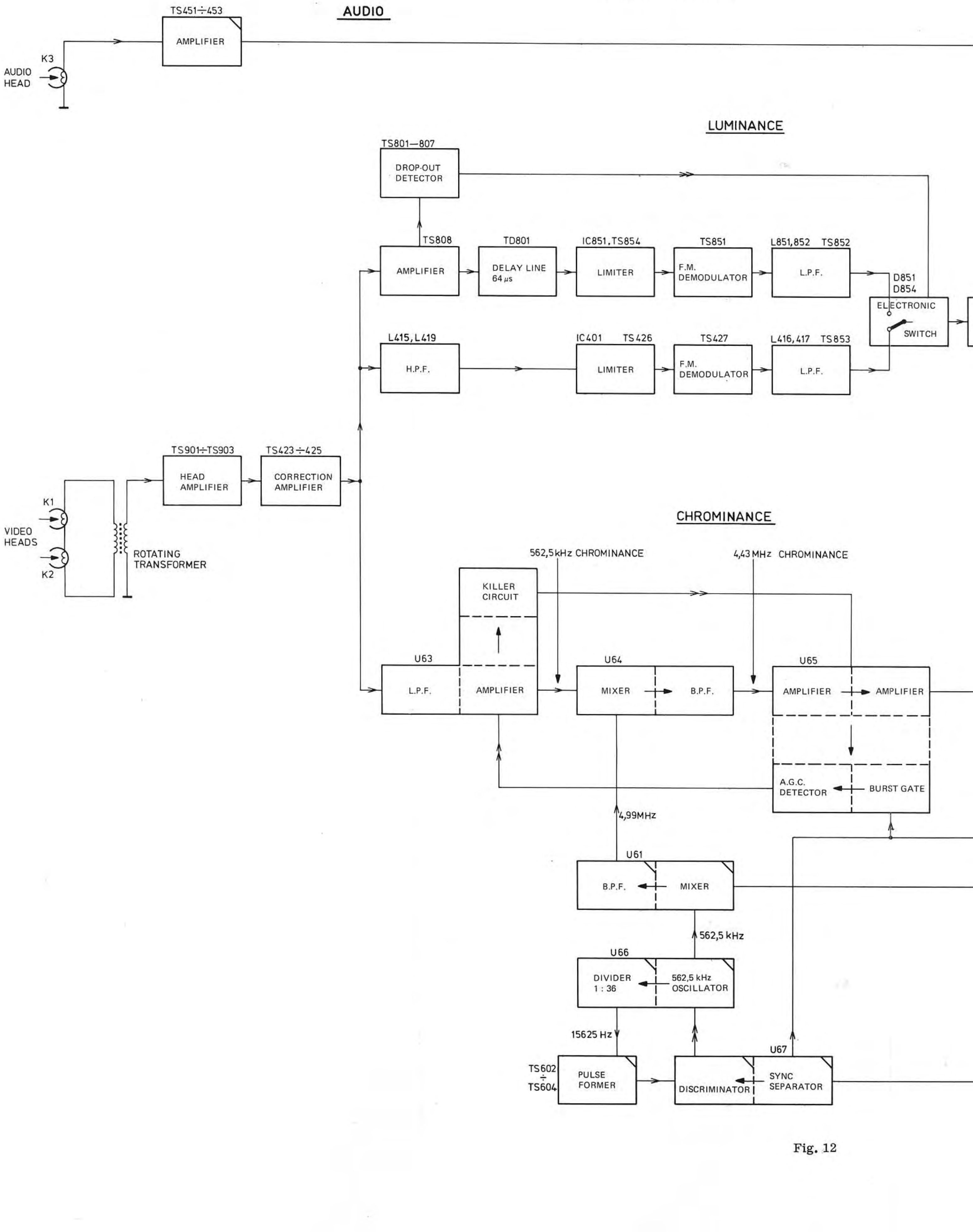


Fig. 12

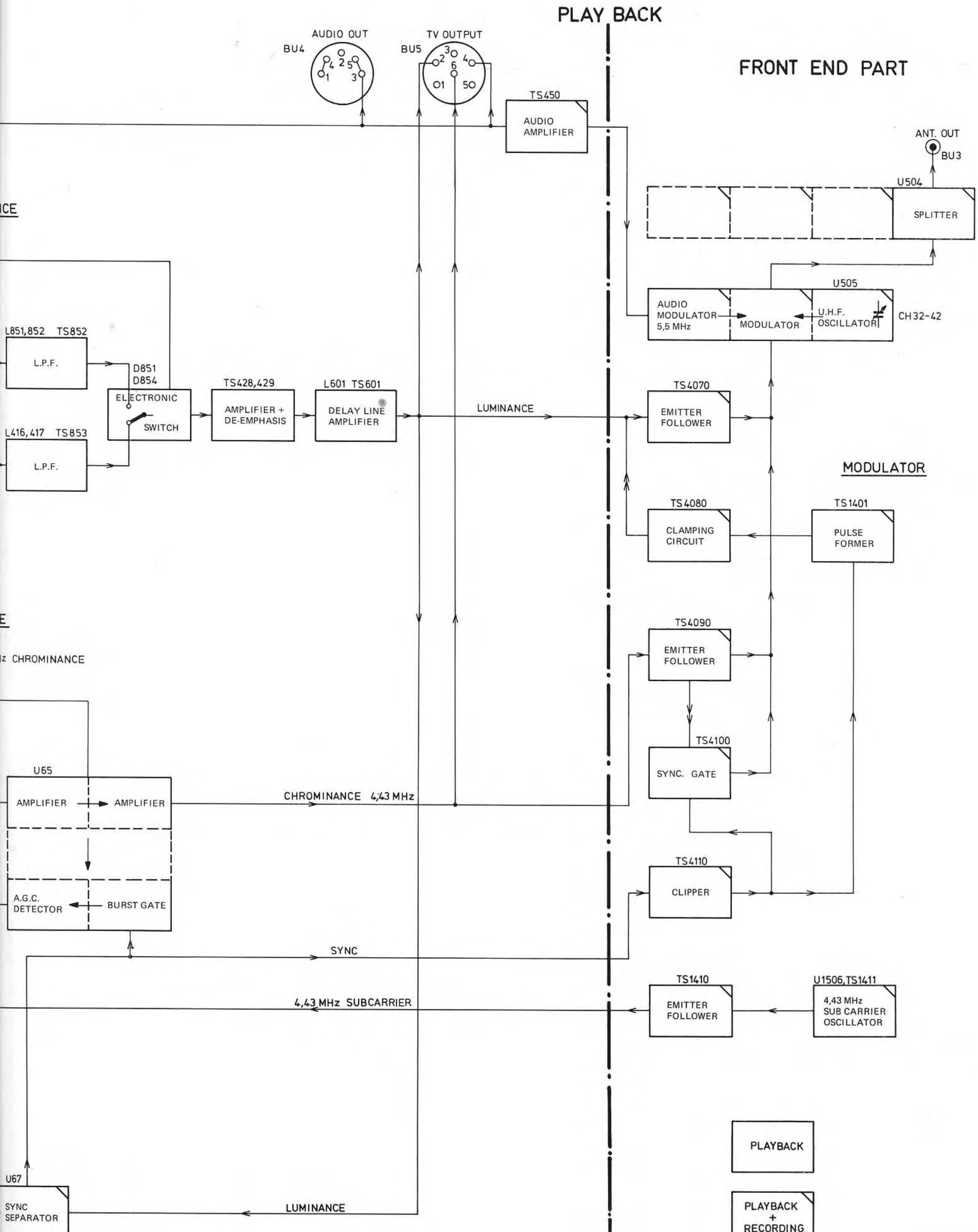


Fig. 12

CS32855

SERVOGEDEELTE

Opname (zie fig. 13)

Het blokschema is te verdelen in:
a. referentie-impulsgenerator
b. koppentrommel servo
c. bandservo

a. Referentie-impulsgenerator

De referentie-impulsgenerator heeft tot taak het koppentrommel en het bandservo van referentie-impulsen te voorzien.
De impulsgenerator wordt gevormd door 50 Hz oscillator (a'stabiele m.v.) TS228 en TS229. Deze oscillator heeft een vrijloopfrequentie van ± 50 Hz. De fasediscriminator dwingt bovengenoemde oscillator gedurende opname met een bepaalde fase t.o.v. rasterimpuls op de rasterfrequentie te gaan oscioscilleren.
Deze regeling werkt als volgt:
De a-stabiele m.v. TS228 en TS229 stuurt zaagtandgenerator TS230. De dalende zaagtand wordt aan aftaster TS231 toegevoerd. Gedurende het grootste gedeelte van de tijd is deze transistor gesperd. Alleen gedurende de rastersynchronisatieimpuls wordt TS231 opengestuurd.
Het buffer circuit C234 krijgt dan de momentele zaagtandspanning toegevoerd. De emittor TS232 geeft een evenredige regelspanning af aan de 50 Hz oscillator. In ingevangen toestand heeft het gesloten regelcircuit zich dusdanig ingesteld dat de halve zaagtandspanning aan buffer C234 wordt toegevoerd. Echter bij een positieve of negatieve faseafwijking van de 50 Hz oscillator zal de momentele zaagtandspanning ten tijde van de rasterimpuls een lagere respectievelijk hogere waarde hebben. Ook de regelspanning zal een lagere respectievelijk hogere waarde hebben, waardoor de oscillator weer fase synchron met de rasterfrequentie gaat oscilleren.
De 50 Hz oscillator stuurt de 1 : 2 deler TS226 en TS227 (bistabiele m.v.). Deze deler levert de benodigde 25 Hz referentie-impuls aan de beide servo's.

b. Koppentrommel servo

Het koppentrommel servo heeft tot taak:
- De koppentrommel zo snel mogelijk op het gewenste toerental te brengen, 25 omw./sec. na het inschakelen van het apparaat.
- De videokoppen een vaste voorbestemde positie t.a.v. de band te geven op het ogenblik dat de rasterimpuls op de band geregistreerd wordt.

Het koppentrommel servo bestaat uit fasediscriminator TS201-TS207, verschilversterker TS208-TS211, eindversterker TS212, die de stroom voor de wervelstroomrem L3 levert.
De fasediscriminator krijgt 2 signalen toegevoerd.
Het 25 Hz referentiesignaal afkomstig van deler TS226 en TS227 en een impulssignaal afkomstig van servokop K6. In servokop K6 wordt bij iedere omwenteling van de koppentrommel door de permanente magneet, die onder de koppentrommel is bevestigd, een impuls geïnduceerd. Bij het juiste toerental is dit ook een 25 Hz impuls.
De 25 Hz referentie-impuls stuurt zaagtandgenerator TS202.
De dalende zaagtandspanning wordt via impulsversterker TS201 aan aftaster TS203 toegevoerd.
Gedurende het grootste gedeelte van de tijd sluit deze aftaster de toegevoerde zaagtand kort aan massa. Echter wanneer er door servokop K6 een impuls aan aftaster TS203 wordt toegevoerd, wordt de kortsluiting opgeheven. De momentele zaagtandspanning wordt dan aan buffer circuit TS204-TS207 toegevoerd. Dit buffer circuit geeft een evenredige gelijkspanning af aan de verschilversterker TS208-TS211. De eindversterker geeft een evenredige stroom door de wervelstroomrem L3.

In ingevangen toestand zullen de impulsen afkomstig van de servokop K6 met dezelfde frequentie en met een bepaalde fase t.o.v. het referentiesignaal aan de discriminator worden toegevoerd.
De zaagtand zal dan ongeveer in het midden worden afgetast.
Wanneer echter de fase van de impuls afkomstig van Servokop K6 afwijkt t.o.v. de referentie-impuls. Dit wil ook zeggen dat de rasterimpuls niet door de videokoppen op de voorbestemde plaats op de band wordt geregistreerd. Dan zal de zaagtand hoger of lager worden afgetast. Ook de uitgangsspanning van de fasediscriminator zal hoger of lager zijn. De koppentrommel wordt via de wervelstroomrem meer of minder afgeremd, tot dat de juiste fase tussen beide aan de discriminator toegevoerde impulsen is bereikt. Start circuit D205 zorgt ervoor dat het servocircuit zo snel mogelijk na het inschakelen van het apparaat de ingevangen toestand heeft bereikt.

c. Bandservo

Het bandservo heeft tot taak gedurende opname de bandsnelheid snel op de gewenste snelheid te brengen en te houden.
De principiële werking van het bandservo komt in grote mate overeen met de werking van het koppentrommel servo.
De impulsen die aan aftaster TS216, 213 worden toegevoerd zijn hier afkomstig van servokop K7. In deze servokop worden bij iedere omwenteling van het vliegwiel 2 impulsen geïnduceerd door 2 magneten die onder een hoek van 180° op het vliegwiel zijn aangebracht. De diameter van de toonas is zodanig, dat het toerental van het vliegwiel bij de juiste bandsnelheid 12,5 omw/sec. bedraagt. In servokop K7 worden derhalve 2 x 12,5 = 25 Hz impuls geinduceerd. De remschijf is hier rechtstreeks op de rotor van de bandtransportmotor gemonteerd.
Tevens wordt bij opname de 25 Hz referentie-impuls via impulsversterker TS467 door synckop K4 op de band geregistreerd (syncspoor).

Weergave (fig. 14)

Met uitzondering van onderstaande punten werkt het servogedeelte bij weergave op dezelfde wijze als bij opname.

Referentie-impulsgenerator
De referentie-impulsgenerator wordt bij weergave gestuurd door een 50 Hz impuls afgeleid van de netfrequentie.

Bandservo
De 25 Hz referentie-impuls die tijdens opname door synckop K4 op de band is geregistreerd, wordt bij weergave door K4 gelezen.
De gelezen impulsen worden door TS463 en TS464 versterkt en triggeren vervolgens faseverschuivingscircuit (monostabiele m.v.) TS465 en TS466. Een impuls afgeleid van de terugslag van de monostabiele m.v. wordt aan aftaster TS216 toegevoerd.
Met trackingregelaar R1 kan de RC-tijd van de monostabiele m.v. gewijzigd worden. De fase van de terugslagimpuls, die aan aftaster TS216 wordt toegevoerd kan hierdoor gevarieerd worden t.o.v. de 25 Hz referentie-impuls die zaagtandgenerator TS214, TS215 stuurt. De bandsnelheid kan hierdoor voor een ogenblik versneld respectievelijk vertraagd worden. De positie van de signaalsporen op de band t.o.v. de videokoppen kan hierdoor zodanig worden ingesteld, dat de videokoppen de signaalsporen maximaal aftasten.





snelheid
mate
oerd
vorden
nduceerd
gwiel
dat het
,5 omw/
= 25 Hz
op de
a impuls-
eerd
vo-
uurd
ckop K4
4 gelezen.
erkt en
biele
slag
evoerd.
biele
die
rieerd
nerator
een
positie
an
le

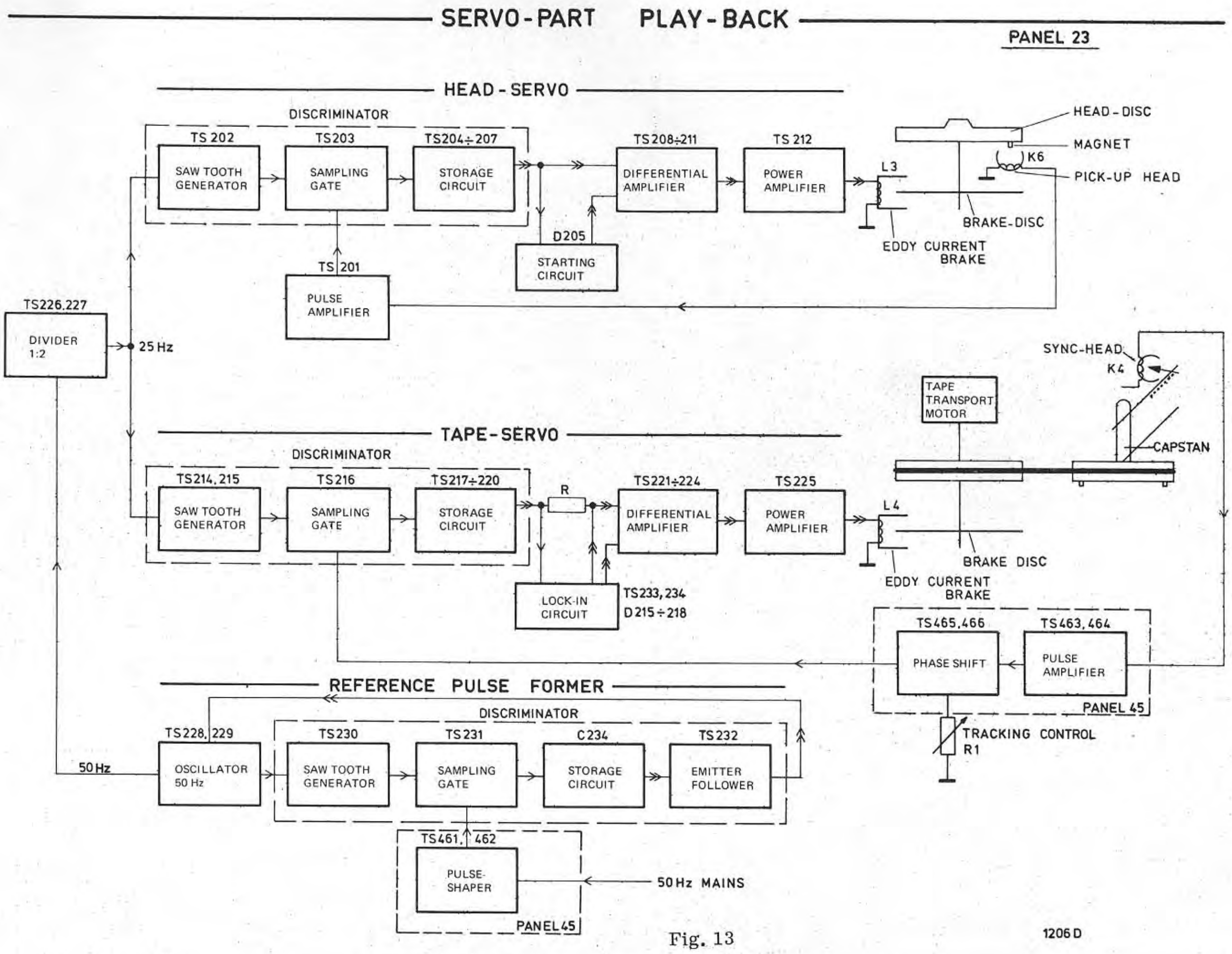


Fig. 13

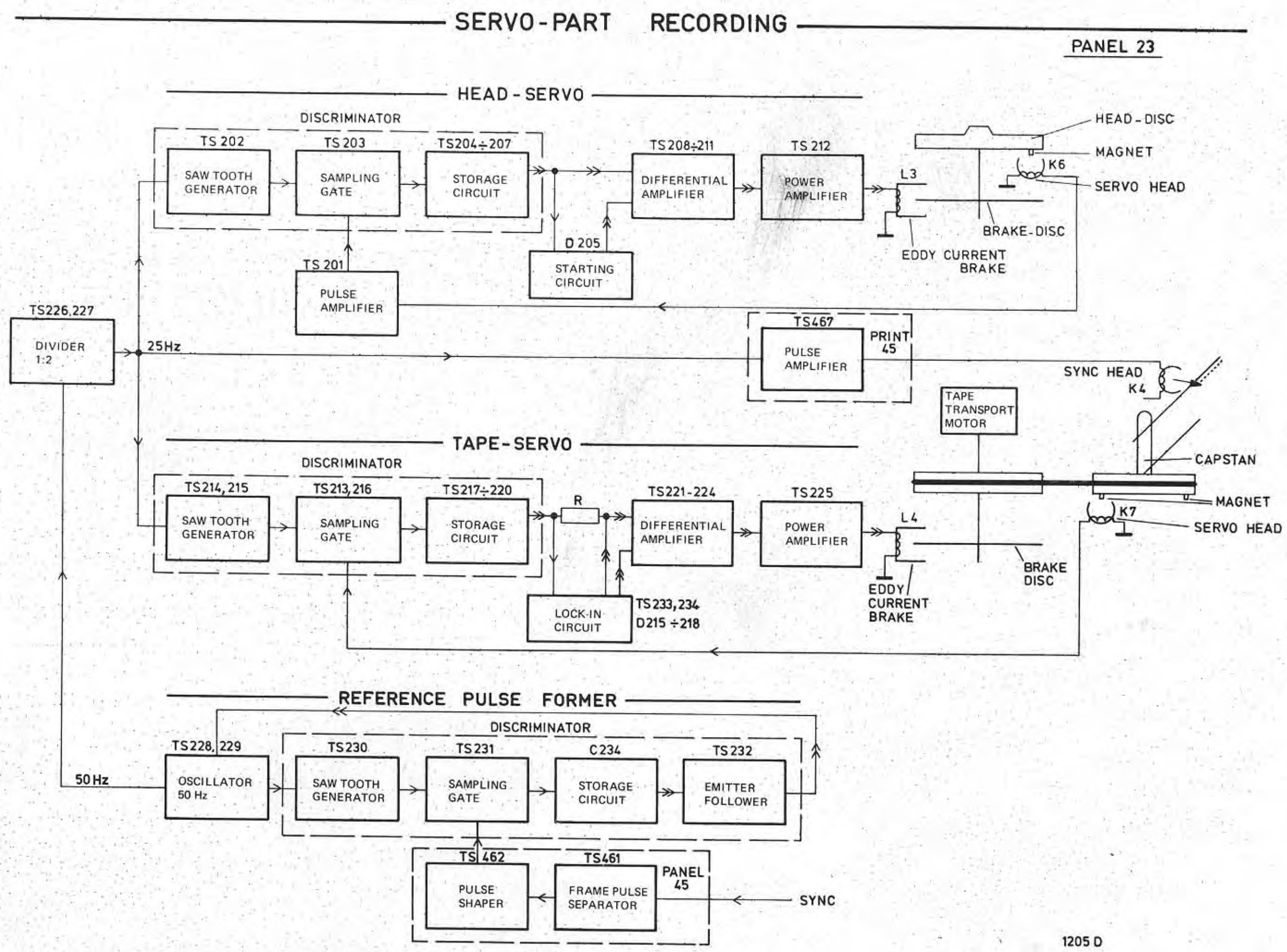


Fig. 14

VOEDINGSGEDEELTE

Het apparaat bezit 2 voedingsunits:
a. de +12 V voedingsunit (paneel 10)
b. de +25 V voedingsunit (paneel 15)

Iedere voedingsunit heeft een eigen spanningskiezer en transformator.
De +12 V voedingsunit verzorgt de voedingsspanning voor het overgrote deel van de schakelingen in het apparaat. Deze voedingsspanning is alleen aanwezig als het apparaat is ingeschakeld ("On" druktoets ingedrukt).
Het +25 V voedingsgedeelte verzorgt onder meer de voedingsspanning voor de antenneversterker. Deze voedingsspanning is aanwezig zodra de netsteker op de wandcontactdoos wordt aangesloten.
Het apparaat heeft 4 motoren:
- bandtransportmotor M1 (asynchronmotor)
- koppentrommelmotor M2 (asynchronmotor)
- inrijgmotor M3 (gelijkstroommotor)
- motor van de tijdschakelklok M4 (synchronmotor)

De bandtransport en de videokoppentrommelmotor zijn op de transformator van het +12 V voedingsgedeelte aangesloten. Deze motoren worden aan spanning gelegd zodra het apparaat is ingeschakeld ("On"-toets ingedrukt).
Op een aftakking van de transformator van het +25 V voedingsgedeelte is de motor van de tijdschakelklok aangesloten. Ook de voedingsspanning voor de inrijgmotor wordt door de transformator van de +25 V voedingsunit geleverd.

Stuur- en beveiligingsgedeelte

In het apparaat zijn onderstaande stuur- en beveiligingsvoorzieningen getroffen.

a. Apparaat wordt ± 45 sec. na inschakelen, wanneer geen bandtransport druktoetsen worden ingedrukt, weer uitgeschakeld.
   Deze maatregel is noodzakelijk omdat, wanneer na het inrijgen van de band geen bandtransportdruktoetsen worden ingedrukt, de videokoppen steeds de band op dezelfde plaats aftasten. De band zou hierdoor beschadigd worden.
b. Bandeindafslag. Aan het begin en het einde van de band is een metaalfolie aangebracht. Deze folie sluit het bandcontact SK16. Op het einde van de band worden hierdoor de starttoets, vooruitspoeltoets, terugspoeltoets en de opneemtoets ontgrendels. Hierna wordt na ± 45 sec het apparaat uitgeschakeld (zie punt a).
c. Als de videokoppentrommel door de een of de andere oorzaak geblokkeerd raakt, wordt de On-toets, de starttoets, de vooruitspoeltoets, de terugspoeltoets en de opneemtoets ontgrendeld. Hierna wordt het apparaat direct uitgeschakeld.
   Deze beveiliging is noodzakelijk omdat wanneer de koppentrommel geblokkeerd wordt ook de koppentrommelmotor geblokkeerd wordt. De motor zou dan te warm worden.
d. De Ontoets, starttoets, terugspoeltoets, vooruitspoeltoets en opneemtoets worden bij netspanningsuitval ontgrendeld.
   Wanneer de netspanning terugkomt wordt het apparaat direct uitgeschakeld.
e. De Ontoets, starttoets, terugspoeltoets, vooruitspoeltoets en opneemtoets worden, wanneer de netspanning terugkomt, nogmaals ontgrendeld (zie ook d).
   Dit is noodzakelijk omdat gedurende het tijdsbestek tussen het uitvallen van de netspanning en het weer terugkomen van de netspanning de bandtransporttoetsen en de Ontoets opnieuw ingedrukt kunnen worden.
f. De bandeindafslag wordt na het inschakelen van het apparaat ± 25 sec. buiten werking gesteld, wanneer het apparaat reeds in de stand opname is geplaatst, voordat het apparaat wordt ingeschakeld. Deze situatie doet zich voor wanneer een opname gemaakt wordt met behulp van de tijdschakelklok.
   Deze maatregel is noodzakelijk om te voorkomen dat de bandeindafslag bij een volledig teruggespoelde band in werking treedt.

ı de band is
ıet bandcontact
or de start-
opneemtoets
araat uitge-

andere oorzaak
ttoets, de
neemtoets ont-
geschakeld.
er de koppen-
nmelmotor
ı worden.
itspoeltoets en
grendeld.
apparaat direct

itspoeltoets en
terugkomt,

estek tussen
erugkomen van
Ontoets opnieuw

n het apparaat
apparaat reeds
pparaat wordt
neer een
schakelklok.
nen dat de
band in werking

TECHNISCHE GEGEVENS

Algemeen

Constructie	: volledig getransistoriseerd tafelmodel
TV systeem	: CCIR, 50 Hz, 625 lijnen, PAL
Netspanning	: 110, 127, 220 en 245 V ± 10 % instelbaar met 2 spanningscarrousels
Netfrequentie	: 50 Hz ± 1 %
Opgenomen vermogen	: a. 4 W, alleen apparaat op de netspanning aangesloten b. 110 W, apparaat ingeschakeld
Omgevingstemperatuur	: 15 - 35 °C
Afmetingen	: 560 x 335 x 160 mm (breedte, diepte, hoogte)
Gewicht	: 16,5 kg
Teller	: 3-cijferig
Aftastsysteem	: 2 ronddraaiende videokoppen, omegabandloop over 180° (helical scan)
Trommeldiameter	: 105 mm
Aftastsnelheid	: 8,10 m/sec.
Bandsnelheid	: 14,29 cm/sec.
Video-informatiebreedte	: 10,6 mm t.o.v. bandmidden
Videospoorbreedte	: 130 μm
Afstand tussen 2 videosporen (hartafstand)	: 187 μm
Audio-spoorbreedte	: 0,7 mm
Sync.-spoorbreedte	: 0,3 mm
Starttijd	: 5 sec. (vanaf begin van bandtransport)
In- en uitrijgtijd	: 5 sec.
Spoeltijd	: < 400 sec. voor 523 m band
Speelstand	: horizontaal (max. helling 15°)

Electrisch TV-gedeelte

Antenne-ingang	: 75 Ω asymmetrisch
Doorlusversterking	: 3 dB ± 1 dB
Antenne-uitgang	: 75 Ω asymmetrisch
TV-banden	: band I, III, IV en V (47 - 68 MHz, 174 - 230 MHz, 470 - 862 MHz)
Ingangsgevoeligheid (2 V = op y-detector)	: band I ≤ 40 μV aan 75 Ω band III ≤ 40 μV aan 75 Ω band IV en V ≤ 50 μV aan 75 Ω
Max. ingangsspanning voor een zender	: 30 mVeff
Fase-afhankelijke fijnafstemming	: wordt bij het openen van de deksel voor keuzeafstemregelaars uitgeschakeld
FAFA-vangbereik	: band IV en V ± 1,4 MHz band III van k5 t/m k12 (800 kHz - 1,4 MHz) lineair verloop
FAFA-houdbereik	: band III, IV en V ≥ 2 MHz

Modulatorgedeelte

Modulatorfrequentie	: instelbaar van kan. 32 - 42 (560 - 640 MHz)
Wijze van moduleren	: dubbelzijbandmodulatie
Amplitude ongemoduleerde beelddraaggolf	: 2,5 - 3 mVeff over 75 Ω
Amplitudeverhouding beeldgeluidsdraaggolg	: 10 - 15 dB
Modulatiediepte voor max. wit	: 90 %
Chroma 4,43 MHz	: 170 n/s looptijdsvoorsprong op y-signaal
Afstand beeld-geluiddraaggolf	: 5,5 MHz ± 15 kHz
Frekwentiezwaai bij volle uitsturing	: ± 50 kHz
Geluidspre-emphasis	: 50 μsec (CCIR-norm)

Video (weergave)

Bandbreedte (zichtbaar)	: luminantie 0 - 2,7 MHz (-26 dB) chrominantie 650 kHz (-26 dB)
Signaalruisverhouding	: luminantie ≥ 40 dB
Kleurenhulpdraaggolffrequentie	: 443,3619 ± 10 Hz
Beeldonderbreking	: < 5 lijnen
TV socket (BU5)	
pen 1	: +12 V schakelspanning
pen 2	: Videouitgang 1 V ± 3 dB over 75 Ω
pen 3	: chassis
pen 4	: audio output > 600 mVeff over 2 kΩ inwendige weerstand > 20 kΩ
pen 5	: +12 V, 100 mA
pen 6	: chroma output 80 mVpp ± 1 dB burst over 75 Ω

Audio

Uitsturingsregeling	: automatisch of manual
Tijdconstante bij automatische uitsturing	: ± 60 sec.
Frequentiekarakteristiek	: via LF-uitgang 120 - 12000 Hz (6 dB) via antenneuitgang 120 - 12000 Hz (8 dB)
Jengel	: ± 3 °/oo (eigen opname)
Vervorming bij volle uitsturing	: < 5 % via LF-uitgang < 7 % via antenne-uitgang
Signaal/ruisverhouding onbelast	: > 38 dB via LF-uitgang > 35 dB via antenne-uitgang
Wisoscillatorfrequentie	: 60 kHz
Wisdemping	: 60 dB

Audio socket (BU4)

Pen 1 en 4	: microfooningang < 0,1 mVeff over > 1 kΩ, bronimpedantie 200 Ω
Pen 2	: chassis
Pen 3 en 5	: a. grammofooningang < 100 mV over 1,5 MΩ b. diodeoutput 1 Veff ± 3 dB over > 20 kΩ, bronimpedantie > 20 kΩ

Opmerking: Wanneer een plug in audio-socket BU4 wordt gestoken wordt het audiosignaal afkomstig van het front-end uitgeschakeld.

Videocassette

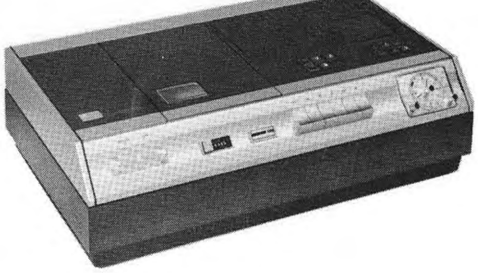
Afmeting	: 126,6 x 145,5 x 41 mm (haspels liggen boven elkaar)
Gewicht	: ± 370 gr.
Speelduur	: 60 min. met 17 μm band
Band	: chromdioxyde en high energy
Bandbreedte	: ½" (12,7 - 0,1 mm)

VIDEO RECORDER N 1500

00/15/19/38

Deel 1b

Service manual



PHILIPS

INHOUD

Principeschemabeschrijvingen

CS35328

SERVICE

Subject to modification

NL 4822 726 11072

Printed in the Netherlands

BESCHRIJVING VAN HET "FRONTEND" (Principeschema A)

De beschrijving van het frontend betreft de onderstaande schakelingen resp. komponenten:
- Antenneversterker/scheidingsfilter U504
- Kanalenkiezer VHF en UHF U502 en U503.
- M.F. luminantieversterker U506-U507-U508.
- Luminantiedetektor U508; luminantie uitgang TS4050-TS4060.
- Geluidsdetektor U513-U515.
- Automatische fijnafstemming (FAFA) U512-U514.
- M.F. chroma versterker en chroma detektor U516.
- Chroma versterker en kleuren AVR U1503-TS1405-TS1406-U1501-TS1403-TS1404.
- Salvoversterker en fazediscriminator voor automatische kleurensynchronisatie U1507 en identifikatieschakeling.
- Hulpdraaggolf oscillator en uitgang U1506-TS1410.
- Automatische versterkingsregeling (AVR).
- Voedingsspanning +2B TS4130-TS4140.
- Regelschakeling voor hulpdraaggolf oscillator bij weergave TS1411.
- Pulse regenerator en burstgate TS1401-TS1402.
- Optelschakeling voor chroma, luminantie, en sync. TS4080-TS4090-TS4100-TS4110.
- Modulator/zender U505.

Antenneversterker en scheidingsfilter U504

Het antennesignaal, zowel voor de VCR, als voor de KTV-ontvanger, wordt aan de antenneversterker U504 toegevoerd. In deze unit wordt het antennesignaal versterkt en daarna gesplitst in twee gelijke signalen. Een signaal wordt, via een VHF/UHF scheidingsfilter, toegevoerd aan de kanaalkiezers in de VCR; het VHF/UHF scheidingsfilter bevindt zich eveneens in U504. Het andere signaal wordt, via de "antenne-out" aansluitbus, toegevoerd aan de KTV-ontvanger, die eventueel is aangesloten. Tevens wordt op punt e van U504, het signaal afkomstig van de modulator/zender U505, aangeboden.
Het signaal van de modulator/zender, kan alleen worden ontvangen op de aangesloten KTV-ontvanger.

Kanaalkiezer VHF en UHF U502 en U503

Zowel de VHF als de UHF kanaalkiezer is uitgevoerd met varicapdiodes.
De afstemspanning wordt afgenomen van de afstemeenheid U501, in kombinatie met een zesvoudige druktoetseenheid. Per druktoets is een afstempotentiometer en een bandschakelaar aanwezig. Dit biedt de mogelijkheid om zes kanalen vooraf in te stellen.
De voedingsspanning voor deze afstemeenheid wordt gestabiliseerd door een I.C., nl. TAA 550. Deze I.C. is op de afstemeenheid gemonteerd.
De UHF kanaalkiezer is uitgevoerd met twee transistoren, waarvan een gebruikt wordt als H.F. versterker en de andere als oscillator/mengtrap.
Het M.F. signaal wordt toegevoerd aan de VHF kanaalkiezer, waar het verder versterkt wordt.
De VHF kanaalkiezer bevat drie transistoren, waarvan de eerste dienst doet als H.F. versterker, de tweede als oscillator en de derde als mengtrap of als versterker voor het M.F. signaal, afkomstig van de UHF kanaalkiezer.
Het M.F. signaal aan de uitgang van de VHF kanaalkiezer, wordt vervolgens toegevoerd aan de M.F. luminantie versterker U506.

M.F. luminantie versterker U506-U507-U508

Het M.F. signaal, afkomstig van de VHF kanaalkiezer, wordt aan punt 7 van U506 toegevoerd.
In deze unit zijn de filters opgenomen, die de nabuurbeelddraaggolf en de nabuurgeluidsdraaggolf onderdrukken. Na versterking door a en b, wordt het signaal van z afgenomen en toegevoerd aan punt 7 van U507.
De regelspanning voor de M.F. AVR wordt toegevoerd aan de basis van a en b, via de weerstanden ab en ak. x dient voor ontkoppeling van de AVR spanning. De stuurspanning voor de schakeling van de H.F. AVR wordt afgenomen van de loper van R716. aj dient voor ontkoppeling van de stuurspanning voor de H.F. AVR.
In U507 wordt het M.F. chroma signaal door a versterkt.en vanaf punt 5 aan de M.F. chroma versterker toegevoerd.
Het luminantie- en geluidssignaal wordt door b versterkt en vanaf punt 1 aan U508 toegevoerd.
In U508 wordendeze twee signalen door l versterkt.
Door menging, ten gevolge van de niet lineaire karakteristiek van diode al, ontstaat het M.F. geluidssignaal, dat via de spoelen an en ap wordt afgenomen.
Tussen t/u en x/y is de kring as/ar opgenomen. Deze kring is op de geluidsdraaggolf afgestemd en heeft een zeer hoge kwaliteitsfaktor.

Deze kring maakt deel uit van het FAFA-circuit, dat in een afzonderlijk hoofdstuk wordt besproken.
Het luminantie signaal, dat door detektie van aa ontstaat, wordt via de H.F.-correctiespoelen ae, af en ag aan de uitgang (punt 1) van U508 toegevoerd.

Luminantie detektor U508 en luminantie uitgang TS4050-TS4060

Het van l afkomstige M.F. signaal wordt door het circuit, gevormd door diode aa, ab en ah, gedetekteerd. Het nu ontstane videosignaal, dat ook de M.F. geluidsdraaggolf bevat, wordt via de H.F. correctiespoelen ae, af en ag, S509 en R727 aan TS4050 toegevoerd. Vanaf de emittor wordt de sync. puls gebruikt voor de M.F. AVR-schakeling. Tevens wordt de 5,5 MHz (voor Engeland: 6 MHz) geluidsdraaggolf afgenomen en aan U512 toegevoerd.
Via R762 en de vertragingslijn TD510, wordt het videosignaal aan TS4060 toegevoerd. Deze vertragingslijn is noodzakelijk, om het looptijdsverschil tussen de breedbandige videoversterker en de smalbandige chromaversterker te kompenseren. De transistor TS4060 dient als impedantie transformator en maakt het signaal geschikt voor 75 Ω coax kabel.

Geluidsdetektor U513-U515

Het M.F. geluidssignaal wordt van punt 11 van U508 afgenomen en aan het bandfilter U513 toegevoerd.
Dit bandfilter heeft een brede en vlakke doorlaatkromme. Het M.F. geluidssignaal wordt vervolgens aan punt 2 van U515 toegevoerd.
In deze unit wordt het signaal versterkt en begrensd in amplitude door een breedband versterker/begrenzer. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het I.C. TAA 350.
Van punt 6 van het I.C. wordt het begrensde M.F. geluidssignaal afgenomen en toegevoerd aan een ratiodetektor.
Het audiosignaal, dat bij detektie ontstaat, wordt door TS1 versterkt en via C628 aan het recorderdeel aangeboden.
Het M.F. geluidssignaal op punt 5 van het I.C. wordt gebruikt voor de automatische fijnafstemming (FAFA).

Automatische fijnafstemming (FAFA) U512-U514

De FAFA is een regelschakeling, die de afstemming van de VCR, binnen bepaalde grenzen, optimaal houdt.
Als referentie voor de juiste afstemming wordt de frekwentie van de geluidsdraaggolf gebruikt.
In U508 bevindt zich, juist vóór de videodetektor een kring, gevormd door as en ar. Deze kring, welke een zeer hoge kwaliteitsfaktor heeft, is nauwkeurig op de frekwentie van de geluidsdraaggolf afgestemd. Voor de CCIR standaard is dit gewoonlijk 33,4 MHz
Voor frekwenties lager dan de afstemfrekwentie gedraagt de kring zich inductief; voor frekwenties hoger dan de afstemfrekwentie is het gedrag capacitief en voor de frekwentie gelijk aan de afstemfrekwentie is de kring ohms.
Ten gevolge hiervan zal, bij verstemming van de kanaalkiezer, een fazeverschuiving door bovengenoemde kring optreden.
Na menging met de beelddraaggolf, zal het 5,5 (of 6) MHz M.F. geluidssignaal dan ook in faze zijn verschoven ten opzichte van het videosignaal.
Het bandfilter q-t/u in U508 veroorzaakt tevens een vaste fazeverschuiving van 90 graden. Dit houdt in, dat het 5,5 (of 6) MHz geluidssignaal op punt 11 van U508 een vaste fazeverschuiving heeft van 90 graden t.o.v. het 5,5 (of 6) MHz geluidssignaal, dat op de videouitgang, punt 1 van U508, staat.
Dit geldt echter alleen, als de VCR goed is afgestemd.
Bij een kleine verstemming zal het signaal, op punt 1 van U508, door het toedoen van de kring as/ar, een extra fazeverschuiving krijgen.
Het geluidssignaal op punt 1, zowel als het signaal op punt 11 van U508 via een bandfilter wordt aan een versterker toegevoerd. De versterker voor het eerstgenoemde signaal zit in U514 en de andere versterker zit in U515. Deze twee versterkers zijn nagenoeg identiek aan elkaar.
Het signaal, dat in U514 is versterkt, wordt toegevoerd aan een fazediscriminator. Deze fazediscriminator bevindt zich eveneens in U514 en wordt gevormd door n, o, s, en t.
Het signaal, dat in U515 is versterkt, wordt op punt 5 van U515 afgenomen, door TS4120 versterkt en vervolgens toegevoerd aan de fazediscriminator in U514.
Bij een juiste afstemming van de VCR, bedraagt het fazeverschil tussen de twee signalen 90 graden en de fazediscriminator zal geen laadstroom leveren aan de condensator C6330.
Bij een kleine verstemming is het fazeverschil niet meer 90 graden en de fazediscriminator levert nu wel een laadstroom aan C6330.

Aldus ontstaat een spanning over C6330. Indien de oscillatorfrekwentie in de kanaalkiezer te hoog is, dan is deze spanning negatief; is de oscillatorfrekwentie te laag, dan is de spanning positief.
De spanning op C6330 staat in serie met de afstemspanning. Hierdoor wordt de afstemming gekorrigeerd.
Bij het instellen van de afstemeenheid wordt de regelspanning m.b.v. SK21 kortgesloten.
Om goed invangen te waarborgen, tijdens bedienen van de drukknopeenheid, is ook op de drukknopeenheid een schakelaar (SK20) gemonteerd.
Deze schakelaar sluit bij geheel indrukken van de druktoets, de regelspanning kort.
In de stand UHF,wordt een weerstand R770 parallel aan de regelspanning geschakeld. Dit is noodzakelijk, omdat bij een gelijke verandering van de afstemspanning, op UHF een veel grotere verandering in de afstemming teweegbrengt, dan bij de VHF kanaalkiezer.
Om bij inschakelen van de VCR het goed invangen zeker te stellen, wordt de voedingsspanning voor U515 en U514 met een vertraging van ca. 5 seconden toegevoerd.
Zie hiervoor voedingsspanning +2b TS4130-TS4140".

Middenfrekwent chromaversterker en chromadetektor U516

Het M.F. chromasignaal, dat in U507 is afgescheiden van het luminantiesignaal, wordt aan punt 7 van U516 toegevoerd.
Het M.F. chromasignaal wordt door a versterkt en via een bandfilter aan de diode b toegevoerd.
Door menging van de beelddraaggolf en de chromadraaggolf, ten gevolge van de niet lineaire karakteristiek van b, zal de verschilfrekwentie van 4,43 MHz ontstaan.
Tevens ontstaat een 5,5 (of 6) MHz geluidsdraaggolf, die echter later wordt onderdrukt.
Het 4,43 MHz chromasignaal wordt vervolgens vanaf punt 1 aan de chromaversterker TS1403 toegevoerd.

Chromaversterker en AVR U1503-TS1405-TS1406-U1501-TS1403-TS1404

Het gedetekteerde chromasignaal wordt via R761 aan U1505 toegevoerd.
In deze unit bevinden zich twee sperkringen voor 5,5 (of 6) MHz.
Om een juiste aanpassing te verkrijgen wordt het signaal van een aftakking van S1502 afgenomen en via C1607 aan de basis van TS1403 toegevoerd.
Parallel aan deze transistor is TS1404 geschakeld. Aan de basis van TS1404 wordt de kleuren AVR toegevoerd. Door deze regelspanning wordt de spanning op de emitters van de beide transistors geregeld. Hierdoor zal, doordat de basis-emitter spanning van TS1403 verandert, deze meer of minder gaan versterken. De regelspanning voor TS1404 wordt verkregen van U1507. De versterking van TS1403 wordt met R1712 ingesteld.
Het versterkte chromasignaal wordt via het bandfilter U1503 aan TS1405 toegevoerd. Tevens wordt het signaal aan de salvoversterker en fazediscriminator voor automatische kleurensynchronisatie U1507 toegevoerd.
Het chromasignaal wordt door TS1405 ca. 30 maal versterkt en aan de emittervolger TS1406 toegevoerd. Vanaf de emitter wordt het chromasignaal vervolgens toegevoerd aan het opnamegedeelte, via C1619 en R1728.
Indien geen chromasignaal aanwezig is, krijgen de transistoren TS1405 en TS1406 geen voedingsspanning en daardoor dooft ook het kleurindikatielampje.

Salvoversterker en fazediscriminator voor automatische kleurensynchronisatie U1507 en identifikatie schakeling TS1409

In deze schakeling wordt eerst de burst uitgesleuteld. De burst wordt aan een fazediscriminator toegevoerd en vergeleken met het signaal van de hulpdraaggolfoscillator. Uit deze fazediscriminator wordt het identifikatiesignaal, een regelspanning voor de hulpdraaggolfoscillator en een regelspanning voor de chroma AVR verkregen.
Het volledige chromasignaal wordt via b aan de basis van e toegevoerd, die normaal is gesperd.
Op het knooppunt k/l worden negatief gerichte pulsen aangeboden, die ca. 4 μsec naijlen op de lijnsync. pulsen.
Tijdens deze pulsen wordt e gedeblokkeerd en zal deze transistor het aangeboden chromasignaal versterken.
e wordt echter juist gedeblokkeerd op het moment, dat de burst wordt uitgezonden.
Op de collector van e verschijnt dan alleen het burstsignaal.
De kring d/h is hierop afgestemd. s versterkt dit signaal nogmaals, waarna het via het bandfilter v/av en aw aan de discriminator wordt toegevoerd.
De discriminator bestaat uit de diodes af en ai.

Het signaal over aw wordt door ad gelijkgericht en door ae afgevlakt.
De aldus ontstane gelijkspanning wordt gebruikt voor de chroma AVR.
Het signaal van de hulpdraaggolf wordt via au aan ap toegevoerd. Het versterkte signaal wordt via ak aan het knooppunt van af en ai toegevoerd.
Daar de faze van het burstsignaal om de andere lijn 45 graden voor of naijlt ten opzichte van de gemiddelde burstfaze, zal de gelijkspanning op het knooppunt ab/ac om de andere lijn toe of afnemen. Deze toe- of afname is bij 45 graden voor of naijlen gelijk.
Zal echter de faze 40 graden voorijlen bij de ene lijn en 50 graden naijlen bij de volgende lijn, dan zal de gemiddelde spanning toe of afnemen en zal de hulpdraaggolfoscillator worden bijgeregeld.
Daar het omschakelen van de burst om de andere lijn plaatsvindt, bevat de spanning op punt 2 van U1507 een komponent van de halve lijnfrekwentie.
Deze wordt via C1627 aan de identifikatie schakeling toegevoerd.
Door TS1409 wordt dit signaal versterkt. In de collector van deze transistor is een kring opgenomen, die is afgestemd op de halve lijnfrekwentie.
Indien geen kleurensignaal aanwezig is zal er geen wisselspanning op de collector van TS1409 aanwezig zijn. Indien wel een kleurensignaal aanwezig is, zal hier een grote wisselspanning aanwezig zijn. Deze wisselspanning wordt gedetekteerd door C1627 en D1412. Hierdoor zal TS1408, die zonder de aanwezigheid van een kleurensignaal gesperd is, gaan geleiden en op zijn beurt TS1407 geheel opensturen. Hierdoor wordt de chromaversterker van voedingsspanning voorzien en tevens gaat het kleurenindikatie lampje branden.

Hulpdraaggolfoscillator en -uitgang U1506-TS1410

De oscillator wordt gevormd door e, het kwartskristal KT, c, f, b, k, j en i.
De centrale frekwentie wordt bepaald door het kristal KT en bedraagt ca. 4,43 MHz.
Het oscillatorsignaal wordt vanaf knooppunt j/i aan de basis van n toegevoerd. n dient als buffer en de versterkingsfaktor is 1.
Vervolgens wordt het signaal aan t toegevoerd. In de collectorleiding van t is een afgestemde kring opgenomen, die op de oscillatorfrekwentie is afgestemd.
Door gelijkrichting door de diode y, wordt een negatieve regelspanning verkregen, die via d aan de basis van e wordt toegevoerd.
Hierdoor zal de oscillator een konstante uitgangsspanning leveren en weinig harmonischen bevatten.
Via g wordt een gelijkspanning aan de varicapdiode k toegevoerd. Deze regelspanning is positief en wordt verkregen uit de fazediscriminator U1507. Hiermede wordt bereikt dat de oscillator, tijdens opname, fazesynchroon loopt met het zender signaal.
Van de collector van t wordt het signaal vervolgens toegevoerd aan de fazediscriminator en via de emittorvolger TS1410 aan de recorder.

Automatische versterkingsregeling (AVR)

Vanaf de emitter van TS4050 wordt het luminantiesignaal afgenomen. Dit signaal bevat negatief gerichte sync. pulsen.
Indien de amplitude van het luminantiesignaal groter wordt als 3 V top-top, gaat diode D4160 geleiden en TS4040 zal, gedurende de sync.pulsen, minder gaan geleiden. Hierdoor stijgt de spanning aan de loper van R719. De versterking van de transistoren in U506 neemt daardoor af.
Ten gevolge hiervan neemt de versterking van de M.F. versterker af, zodat op de videodetektor altijd een signaal van een konstante sterkte aanwezig is.
Mocht het antennesignaal zo sterk zijn, dat de kanaalkiezers overstuurd zouden raken, dan treedt de H.F.-AVR in werking.
Bij een bepaalde sterkte van het antennesignaal is de emitterstroom van de transistoren in U506 zover toegenomen, dat de spanning op de loper van R716 1,8 V bedraagt. Op dat moment gaat TS4030 geleiden, waardoor TS4020 minder gaat geleiden.
De spanning op punt c van U503 en op punt e van U502 neemt hierdoor toe.
Tengevolge hiervan neemt de versterking van de kanaalkiezers af.

Voedingsspanning +2b TS4130-TS4140

Om een goede werking van het FAFA-circuit te garanderen bij het inschakelen van de VCR, moet de voedingsspanning +2b ca. 5 sec. later verschijnen dan de overige voedingsspanningen.
Dit wordt als volgt bereikt.
Als de VCR wordt ingeschakeld, is direkt een voedingsspanning van 25 V (+2) aanwezig.

Door R764-C6360-R765 gaat nu een stroom lopen, die C6360 oplaadt. In eerste instantie is deze stroom maximaal; de spanning over R765 zou dan 3,2 volt willen worden. Nu echter gaat TS4130 geleiden, alsmede TS4140.
De spanning op R765 kan daardoor niet groter worden dan ca. 1,2 V (nl. Vbe van TS4130 + Vbe van TS4140). De laadstroom van C6360 loopt, gedurende de tijd, dat de transistoren geleiden niet door R765 en R764, maar door R765 en de basis emitterovergang van TS4130 en TS4140.
Omdat TS4140 geleidt is de collectorspanning van TS4140 OV.
Naarmate C6360 verder oplaadt, neemt de spanning over R765 af. Op het moment dat de spanning kleiner of gelijk is aan 0,6 V, spert TS4130 en ook TS4140.
De collectorspanning van TS4140 is nu 6,2 volt (+2b); dit is de zenerspanning van D4180.
De tijd die nodig is om C6360 zover te laden, dat de beide transistoren sperren is ca. 5 seconden.

Regelschakeling voor hulpdraaggolfoscillator bij weergave TS1411

Tijdens weergave wordt het 4,43 MHz signaal van de hulpdraaggolfoscillator als referentiesignaal voor het chroma signaal gebruikt.
In de stand weergave is de voedingsspanning +2 niet aanwezig, zodat de transistor TS1411 geheel zal geleiden. De spanning op de emitter, die kan worden ingesteld met R1749, ligt dan aan punt 6 van U1506.
Door deze spanning wordt de frekwentie van de hulpdraaggolfoscillator op de juiste waarde gebracht.

Pulseregenerator en burstgate TS1401-TS1402

Het sync. signaal, dat in de recorder is afgescheiden van het luminatiesignaal, wordt via de emittervolger TS4110 toegevoerd aan C1601.
Transistor TS1401 is normaal in geleiding. Tijdens de positief gaande flank van de sync. puls, wordt C1601 geladen, maar TS1401 zal in geleiding blijven. De collectorstroom van TS1401 zal derhalve niet veranderen.
Tijdens de negatief gaande flank van de sync. puls, spert TS1401 en C1601 wordt ontladen. Na ca. 4 μsec. is C1601 zover ontladen, dat TS1401 weer geleidt.
Op de collector van TS1401 is nu een positief gerichte puls ontstaan, die naijlt op de sync. puls.
De puls op de collector van TS1401 wordt via R1704 toegevoerd aan de basis van TS1402.
Op de collector van TS1402 ontstaat nu een negatief gerichte impuls, met een pulsbreedte van 4 μsec., die wordt gebruikt om de burst uit te sleutelen.

Optelschakeling voor chroma, luminantie en sync. TS4080-TS4090-TS4100-TS4110

Het luminantiesignaal wordt via C6180 toegevoerd aan de basis van TS4070.
Het gelijspanningsniveau aan de basis van TS4070 wordt verzorgd door TS4080.
TS4070 wordt door R741 zo ingesteld, dat deze tijdens de sync. puls wordt gesperd. Hiermede wordt bereikt, dat de sync. puls, die zich in het luminatiesignaal bevindt, wordt afgeknipt. Direkt na iedere sync. puls, wordt TS4080 in geleiding gebracht, waardoor via de lage impedantie van R760 het gelijkspanningsniveau op C6180, wordt vastgelegd.
Via R739 wordt het luminantiesignaal aan de modulator toegevoerd.
Het totale chromasignaal wordt via R750 en C6200, aan de basis van TS4090 en via R746 toegevoerd aan de modulator.
De nieuwe sync. puls wordt via C6320 toegevoerd aan de basis van TS4110 en vervolgens, via R749, aan de basis van TS4100.
Tijdens de sync. puls is de TS4100 in geleiding, zodat dan R746 kortgesloten is. Over R746 ontstaat nu een negatieve sync. puls met een amplitude van ca. 0,4 V_{tt}.
Deze sync. puls wordt eveneens toegevoerd aan de modulator.

Modulator/zender U505

De modulator bestaat uit drie gedeelten, nl.:
- Een 5,5 (of 6) MHz oscillator voor het opwekken van de geluidsdraaggolf.
- Een UHF oscillator, die van buiten af instelbaar is.
- Een modulatorschakeling, om het signaal van de UHF oscillator AM te moduleren met het 5,5 (of 6) MHz geluidssignaal en het komplete videosignaal.
  Het audiosignaal, waarmee de 5,5 (6) MHz oscillator FM gemoduleerd wordt, wordt toegevoerd aan punt s van de modulator, het komplete videosignaal aan punt p.
  Het uitgangssignaal van de modulator, kan worden ontvangen op de aangesloten KTV ontvanger (kanaal 37). Dit signaal bevat, in tegenstelling tot het signaal van een TV zender, twee zijbanden.
  De uitgangsspanning bedraagt ca. 2,5 mV; de uitgangsimpedantie 75 Ω.

LUMINANTIE- EN AUDIO DEEL (principeschema B)

Op principeschema B zijn de schema's van de hieronderver-melde schakelingen afgedrukt.
a. Luminantie-opnamegedeelte met inbegrip van schrijfstroomversterker
b. Kopversterker met inbegrip van het luminantie-weergavegedeelte, drop-out compensator en drop-out detector
c. Audio-opname en weergavegedeelte
d. Sync. gedeelte
e. Voedingsgedeelte van paneel 45

De hierboven genoemde schakelingen zullen achtereenvolgens puntsgewijs behandeld worden.
Zie voor het blokschema en de blokschemabeschrijving deel 1A van deze documentatie.

a. Luminantie-opnamegedeelte

Bij opname wordt het luminantiesignaal via verbinding 227 met negatief gerichte sync. impuls aan meetpunt 427 toegevoerd.
Met de instelpotentiometer R408 wordt de zwaai van de nog te bespreken FM-modulator ingesteld. Deze instelling behoeft slechts eenmalig te worden uitgevoerd, omdat het front-end het luminantiesignaal met constante (sync.) amplitude aanbiedt.
Na de versterker TS401 wordt het signaal aan laagdoorlaatfilter C425, S401, C426, S402, C427 toegevoerd. In dit filter worden alle videosignalen met frekwenties boven 3 MHz onderdrukt.
Deze onderdrukking is noodzakelijk omdat de videofrekwenties boven 3 MHz, in het zwaaigebied (3-4,4 MHz) van de reeds eerder genoemde FM-modulator vallen. Hierdoor zouden ongewenste interferentiesignalen ontstaan.
Het filter S403, C428, S404, C429 geeft het luminantiesignaal een extra looptijdsvertraging van ca. 210 nsec. Hiermede wordt het looptijdsverschil, tussen het luminantie en het chrominantiesignaal gecompenseerd.
Dit looptijdsverschil ontstaat in het recordergedeelte i.v.m. de geringere bandbreedte van de chrominantieversterkers.
De beide signalen worden nu met gelijke fase op de band gemoduleerd.
Via emittorvolger TS402 wordt het signaal aan de klemschakeling die gevormd wordt door diode D401 toegevoerd. De toppen van de op meetpunt 451 positief gerichte synchronisatie-impulsen worden door D401 geklemd op het potentiaal van knooppunt R416, R417. Met R418 kan het klempotentiaal ingesteld worden. Via versterker TS403 en emittorvolger TS404 wordt het luminantiesignaal aan de FM-modulator TS405 en TS406 toegevoerd. Met behulp van deze FM-modulator wordt het luminantiesignaal omgezet in een FM-signaal.
De FM-modulator is een symmetrisch opgebouwde a-stabiele multivibrator. De oscillatorfrequentie wordt gevarieerd door aan de basis-weerstanden R428 en R427 een varierende positieve spanning (veroorzaakt door het luminantiesignaal) aan te leggen.
De frequentiezwaai bedraagt 1,4 MHz en ligt in het frequentiespectrum tussen de 3 en 4,4 MHz.
De multivibrator moet op 3 MHz oscilleren gedurende de toppen van de synchronisatie-impulsen. Dit is in te stellen met R418.
En op 4,4 MHz gedurende een 100 % wit luminantiesignaal. Dit wordt ingesteld met R408.
Parallel aan de emittorweerstand van transistor TS403 bevindt zich RC-netwerk C434, R422. Hierdoor worden in deze versterktrap de videosignalen met hoge frequenties extra versterkt (video pre-emphasis). Hierdoor treedt er o.a. bij steile sprongen in het signaal overshoot op, waardoor de amplitude van het luminantiesignaal dermate kan toenemen, dat de maximale modulatorfrequentie (4,4 MHz) ver overschreden wordt. De white clipper (R424) zorgt er nu echter voor dat de maximale modulatorfrequentie bij 4,8 MHz wordt begrensd. Dit geschiedt als volgt: Met R424 wordt het emittorpotentiaal van TS404 ingesteld. Wanneer het positiefgerichte videosignaal op de basis van deze transistor groter wordt dan het met R424 ingestelde emittorpotentiaal spert deze transistor. De modulatorfrequentie wordt dan gegeven door het gelijkspanningsniveau op meetpunt 463. Dat wordt dan bepaald door de weerstanden R424, R425, R426, R406 en R407.
Via breedbandtransformator S406 en condensator C441 wordt het in een FM-signaal omgezette luminantiesignaal aan de versterker TS408 toegevoerd. Door het RC-filter R432, C440 wordt de FM-draaggolf verzwakt t.o.v. de lage FM-zijband componenten. Door het signaal dusdanig te vervormen, wordt de modulatie-index vergroot. Het oplossend vermogen wordt hierdoor bij weergave vergroot.
Het gevolg van deze signaalvervorming is, dat het signaal in amplitude wordt gemoduleerd.
De diodes D402 en D403 begrenzen het signaal waardoor op meetpunt 454 weer een FM-signaal met een constante amplitude verkregen wordt.

Schrijfstroomversterker

Via emittorvolger TS409 wordt het FM-signaal aan de schrijfstroomversterker TS410 - TS412 toegevoerd.
De schrijfstroomversterker levert de voor het moduleren van de band noodzakelijke stroom. De totale schrijfstroom bestaat uit de stroom veroorzaakt door het FM-luminantie-signaal en de stroom veroorzaakt door het 562,5 kHz chroma-signaal.
De stroom veroorzaakt door het luminantiesignaal (die faktoren groter is dan de chroma-schrijfstroom) kan gezien worden als voormagnetisatiestroom voor het chrominantiesignaal. Dit systeem kan echter alleen dan toegepast worden, wanneer de luminantie-schrijfstroom geen amplitudevariaties bezit.
De impedantie van de videokoppen neemt echter evenredig met de frequentie toe, waardoor de luminantieschrijfstroom omgekeerd evenredig met de frequentietoename afneemt.
Met RC-filter R441, C447 worden daarom de luminantiesignalen met hoge frekwenties met een grotere amplitude aan de schrijfstroomversterker toegevoerd, waardoor de amplitude van de schrijfstroom weer onafhankelijk van de frekwentie wordt.
De luminantieschrijfstroom wordt ingesteld met instelpotentiometer R437.
Het 562,5 kHz chrominantiesignaal wordt op de basis van TS412 bij het FM-luminantiesignaal gevoegd. De chrominantie-schrijfstroom wordt ingesteld met potentiometer R433. Voor meer gegevens over het instellen van de luminantie- en chrominantieschrijfstroom, zie het electrisch controlevoorschrift in deel 2A van deze documentatie.
Ook het chrominantiesignaal wordt, voordat het aan de schrijfstroomversterker wordt toegevoerd, aan de opnamecorrectie (R443, C448) onderworpen. De totale schrijfstroom wordt tenslotte via de meetpunten 409, 903 en de roterende transformator S1, S2 aan de videokoppen K1 en K2 toegevoerd.
In fig. 1 is de ligging van het luminantie en het getransponeerde chrominantiesignaal in het frekwentiespektrum aangegeven.

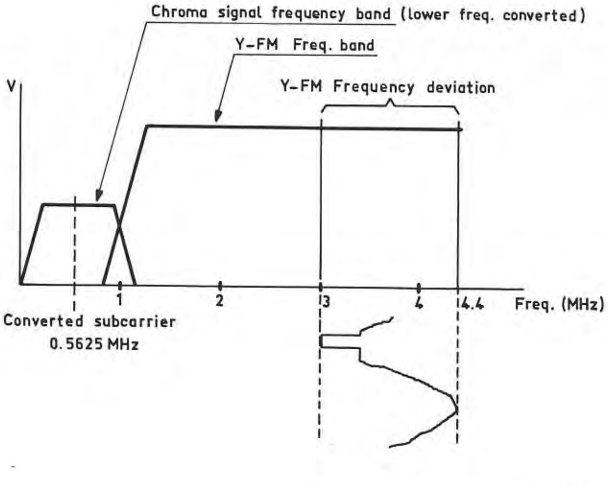


Fig. 1

b. Kopversterker

In de stand weergave wordt een zijde van de secundaire winding van de roterende transformator (S1) aan massa gelegd. Het in de videokoppen K1 en K2 geïnduceerde signaal wordt via de roterende transformator S2, S1, ingangstransformator S901 aan de gate van FET TS901 toegevoerd.
Via de 2e versterker TS902 en de emittorvolger TS903 wordt het signaal aan meetpunt 433 op printplaat 45 toegevoerd. Met trimmer C901 wordt het kopcircuit op een frequentie van 4,4 MHz afgestemd. De FM-signalen met hoge frekwenties die tengevolge van de spleetverliezen met een kleinere amplitude worden weergegeven worden hierdoor extra opgehaald. Het signaal wordt hierdoor echter vervormd. Met de zuigkring C456, S414, welke afgestemd is op 4,4 MHz, wordt deze vervorming weer gecompenseerd. Hiermede is nu bereikt, dat de signaal-ruisverhouding ten gevolge van het terugbrengen van de versterkerruis verbeterd is.
Het signaal wordt vervolgens door de breedbandversterkers TS423 en TS424 versterkt.
Met laagdoorlaatfilter C460, S413, C461 worden de ruissignalen die boven het FM-zwaaigebied (4,4 MHz) liggen, onderdrukt.
Hierdoor wordt ook de signaalruisverhouding verbeterd.
Vanaf de emittor van TS425 vertakt het signaal zich in 3 richtingen.

- Via hoogdoorlaatfilter C463, S412 wordt het signaal aan het hoofdkanaal van het luminantieweergavecircuit toegevoerd.
- Via meetpunt 438 en 801 wordt het signaal aan de nog later in dit hoofdstuk te behandelen drop-out compensator toegevoerd.
- Via R469, sperfilter C458, S418 en leiding 287 wordt het signaal aan het chromagedeelte toegevoerd.
  Sperfilter C458, S418 is afgestemd op 3,8 MHz en blokkeert reeds voor een groot gedeelte het FM-luminantiesignaal.

Luminantieweergavegedeelte (hoofdkanaal)

Voordat het FM luminantie signaal aan de begrenzer en demodulator wordt toegevoerd, moet de door de band en de videokoppen veroorzaakte afval van de hoge frequenties gecorrigeerd worden.
Dit geschiedt in het hoog doorlaatfilter C463, R470, S412. Wanneer de loper van R470 op de top staat ingesteld, is C463 kortgesloten en vindt er geen onderdrukking plaats. Naarmate de loper naar beneden gedraaid wordt, zullen de lage frekwenties een hoge weerstand ondervinden via C463 en een lage weerstand via R470, S412 naar massa.
R470 wordt zodanig ingesteld, dat bij weergave van een definitieve wig de frequentie van 2,8 MHz nog juist zichtbaar is.
Vervolgens wordt door de zuigkring C464, S415 de chrominantie hulpdraaggolf 562,5 kHz onderdrukt. Met filter C485, S419 dat afgestemd is op 590 kHz worden de laatste chrominantiecomponenten die nog te grote storingen zouden kunnen veroorzaken, onderdrukt. Het is van groot belang dat bovengenoemde zuigkringen op de juiste frequentie worden afgestemd. Wanneer zuigkring C425, S419 op een frequentie hoger dan 590 kHz is afgestemd, worden de lage FM zijbandkomponenten te veel onderdrukt, waardoor het oplossend vermogen van de recorder verminderd. Wanneer bovengenoemde zuigkring op een te lage frequentie is afgestemd kan het chrominantie signaal storingen veroorzaken in het luminantie signaal. Het uitgefilterde luminantiesignaal met frekwenties tussen 1 en 4,4 MHz (zie fig.1) wordt vervolgens via C466 aan de ingang van de begrenzer IC401 toegevoerd.
IC401 bestaat uit een 4-traps gelijkspanningsversterker. Het instelpunt van het IC wordt met de weerstanden R477 en R478 gestabiliseerd. Met instelpotentiometer R473 wordt de symmetrie van de begrenzer ingesteld. Via de beide uitgangen van de begrenzer, de punten 5 en 6, wordt het begrensde signaal aan de FM-demodulator toegevoerd.
De hier toegepaste demodulator is een teldetector. Het voordeel van deze detector is de hoge lineariteit. Een nadeel is echter dat, wanneer er geen signaal aan de demodulator wordt toegevoerd (b.v. gedurende een drop-out), er aan de uitgang grote spanningssprongen optreden.
Om dit nadeel op te heffen vormt het IC, wanneer er geen signaal aan de begrenzeringang wordt toegevoerd, met TS426 een oscillator. De oscillatorfrekwentie bedraagt 3,7 MHz. Dit komt overeen met het grijsniveau op de demodulatoruitgang. De oscillatorfrekwentie wordt bepaald door de fasedraaiing die veroorzaakt wordt door de RC-combinaties R482, C742, R481, C471, S455 in het terugkoppelnetwerk.

FM-demodulator

De demodulator is onder te verdelen in frekwentieverdubbelaar C474, C475, TS427 en integrator C476-C478. Voor de werking van de frekwentieverdubbelaar, zie fig. 2.

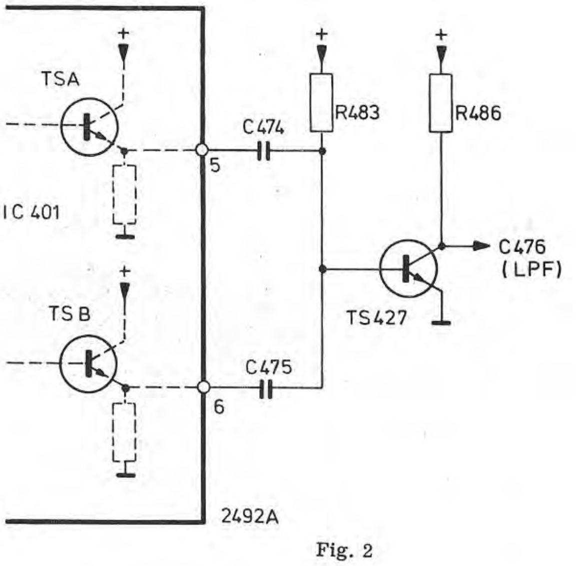


Fig. 2

De transistoren A en B, die in fig.2 zijn aangegeven, bevinden zich in het IC.
Op de beide uitgangen 5 en 6 van het IC staan blokspanningen (het begrensde FM-signaal) die echter met elkaar in tegenfase zijn.
Stel dat punt 5 positief is (transistor A geleidt en transistor B is gesperd). Condensator C474 wordt vanuit een laagohmige impedantie snel tot de emittorspanning van transistor A opgeladen. Condensator C475, die gedurende de voorgaande halve periode opgeladen is, kan zich slechts langzaam via de betrekkelijk hoogohmige emittorweerstand van transistor B ontladen. De laadstroom in C474 zal in eerste instantie groter zijn dan de ontlaadstroom uit C475. TS427 kan nu basisstroom trekken. Na korte tijd echter zal de ontlaadstroom van C475 gaan overwegen. TS427 raakt gesperd en blijft gesperd, omdat de ontlaadstroom van C475 groter is dan de stroom die via R483 kan worden aangevoerd. Wanneer echter transistor B gaat geleiden en transistor A spert, dan zal C475 weer opgeladen en C474 ontladen worden. TS427 zal opnieuw voor een ogenblik in de geleiding gebracht worden.
Uit bovenstaande volgt dat op de collector van TS427 negatieve pulsen ontstaan met een dubbele frekwentie als het aan de uitgang van de begrenzer aanwezige FM-signaal.
Deze negatiefgaande impulsen worden door integrator (annex laagdoorlaatfilter) C476 - C478, S416 en S417 geïntegreerd. Tevens worden in dit filter, waarvan de afsnijfrekwentie bij 3 MHz ligt, de FM draaggolfresten onderdrukt.
Het gedemoduleerde luminantiesignaal dat op de basis van emittorvolger TS853 weer aanwezig is, wordt via diode D854 aan versterker TS428 toegevoerd. Met R492 wordt de amplitude van het signaal op meetpunt 426 ingesteld. RC-filter R494, C481 zorgt voor de dé-emphasis. Door dit filter, worden de hogere videofrekwenties, die bij opname extra werden versterkt, weer in dezelfde mate verzwakt.
Via emittorvolger TS429 en leiding 281 wordt het signaal aan paneel 60 toegevoerd (zie principeschema C).
Op paneel 60 bevindt zich relais RE601. Via de contacten van dit relais wordt het chrominantie en het luminantie-signaal in alle standen van het apparaat aan de modulator in het front-end doorgegeven.
Voordat het luminantiesignaal via emittorvolger TS601, R606 en de contacten 6 en 5 van RE601 aan de modulator wordt toegevoerd, passeert het eerst vertragingslijn TD601. Met deze vertragingslijn wordt de looptijd van het luminantiesignaal t.o.v. het chrominantiesignaal in overeenstemming met de norm gebracht.
Vanaf de emittor van TS601 en via R605 wordt het luminantiesignaal ook aan pin 2 van TV-bus BU5 toegevoerd.

Drop-out compensator

Algemeen

Een drop-out ontstaat, wanneer de uitgangsspanning van de videokop gedurende een korte tijd wegvalt. Drop-outs kunnen b.v. veroorzaakt worden door een stofje op de band of een bandbeschadiging.
Gedurende een drop-out, gaat de limiter IC401, zoals reeds besproken, op een frekwentie van 3,7 MHz oscilleren. De drop-out wordt dan als grijs op het beeldscherm weergegeven. Om ook deze storingen te vermijden, wordt gedurende een drop-out naar een hulpdemodulator overgeschakeld. Deze hulpdemodulator krijgt het FM-signaal met een vertraging van 64 μs (één lijntijd) aangeboden.
Met deze methode kunnen alle drop-outs, die korter dan een lijntijd duren, volledig onzichtbaar gemaakt worden, omdat mag worden aangenomen dat de beeldinhoud van 2 opeenvolgende lijnen niet ingrijpend verandert.
De schakeling is als volgt uitgevoerd:
Het signaal voor de drop-out compensator wordt afgenomen, zoals reeds besproken, van de emittor van TS425. Via de meetpunten 438 en 801 wordt het aan de versterker TS808 toegevoerd. Vanaf de collector van deze transistor wordt het signaal aan de vertragingslijn TD801 aangeboden. Het 64 μs vertraagde signaal wordt vervolgens via R866 en C851 aan respectievelijk de limiter (IC851) en de demodulator van het drop-out kanaal toegevoerd. De werking van de limiter en de demodulator van het drop-out kanaal komen in grote mate overeen met de limiter en demodulator van het hoofdkanaal. Omdat de bandbreedte van de vertragingslijn TD801 (centrale frekwentie 3,58 MHz) betrekkelijk gering is, is het niet nodig om het chrominantiesignaal nog verder te onderdrukken.
Via diode D852 (die gedurende de drop-out geleidt) wordt het 64 μs vertraagde luminantiesignaal aan de versterker TS428 doorgegeven. Om helderheidsvariaties op het beeldscherm tijdens drop-outs te voorkomen, moet de uitgangsspanning van beide kanalen gelijk zijn. Met trimmer C861 wordt de uitgangsspanning van het drop-out kanaal aan de uitgangsspanning van het hoofdkanaal aangepast.

Drop-out detector

De drop-out detector heeft tot taak om van de drop-out in het weergegeven signaal een schakelimpuls af te leiden die de elektronische schakelaar D851 - D854 bedient. In normale toestand moeten de diodes D851 en D854 geleiden en de diodes D852 en D853 gesperd zijn. Het signaal van het hoofdkanaal wordt dan doorgegeven en het signaal uit het drop-out kanaal gesperd. Gedurende een drop-out moet het omgekeerde het geval zijn.
Het signaal voor de drop-out detector wordt afgenomen van de collector van TS808. Achtereenvolgens wordt dit signaal begrensd door D802, D801, versterkt door TS801 en nogmaals begrensd door D803, D804. Via emittorvolger TS802 wordt het signaal vervolgens aan detector TS803 toegevoerd. TS803 staat in het kromme gedeelte van de Ic-Vbe karakteristiek ingesteld.
Iedere positieve periode van het FM-signaal zal TS803 volledig uitsturen. De collector zal zich op een bepaald gelijkspanningsniveau instellen.
Zakt de amplitude van het FM-signaal beneden het begrenzerniveau van D803 en D804, dit is het geval tijdens een drop-out, dan wordt TS803 minder ver uitgestuurd. Het gelijkspanningsniveau op de collector stijgt. De spanningssprong op de collector wordt in laagdoorlaatfilter S803-804, C804-806 van FM-draaggolfresten ontstaan en triggert vervolgens via condensator C807 Schmitt-trigger TS804, TS805.
De Schmitt-trigger klapt om. TS804 is nu geleidend en TS805 gesperd.
De negatieve spanningssprong op de collector van transistor TS804 spert via condensator C811, transistor TS807 en de positieve spanningssprong op de collector van TS805 maakt via condensator C810 transistor TS806 geleidend. Door het nu hoge collectorpotentiaal van TS807 wordt diode D851 gesperd, waardoor transistor TS852 en diode D852 gaan geleiden.
Door het lage collectorpotentiaal van TS806 geleidt diode D853, waardoor transistor TS853 en diode D854 sperren. Het signaal via het drop-out kanaal wordt nu aan versterker TS428 doorgegeven. Met instelpotentiometer R816 wordt de aanspreekgevoeligheid van de Schmitt-trigger ingesteld.
Wanneer weer een voldoende groot FM-signaal aanwezig is zal er op de collector van TS803 een negatief-gaande impuls ontstaan, waardoor de Schmitt-trigger weer snel zal terugklappen. Ook de elektronische schakelaar zal in de oude positie terugkeren, waardoor het signaal via het hoofdkanaal weer wordt doorgegeven.

c. Audiogedeelte

In de stand "stop" wordt het audiosignaal dat van het front-end komt via leiding 218 aan het audio-gedeelte van de recorder toegevoerd. Vervolgens wordt het signaal via R541, de contacten 53, 67 van SK402 en de condensator C585 aan de basis van de versterker TS450 toegevoerd. Het versterkte signaal wordt via leiding 215 aan de modulator en via leiding 262 aan punt 4 van TV-bus BU5 toegevoerd.
In de stand "opname" wordt het van het front-end afkomstige audiosignaal via weerstand R540, de contacten 2, 1 van SK401 en condensator C551 aan de basis van de eerste opnameversterker TS451 toegevoerd. Ook kan via de audiobus BU4 een extern audio-signaal worden toegevoerd.
De voedingsspanning voor de audio-versterkers in het front-end wordt dan onderbroken, omdat SK5 geopend wordt. SK5 wordt geopend zodra een steker in BU4 wordt gestoken.
Na de versterkers TS452 en TS453 waar tevens de opnamecorrectie plaats vindt, wordt het audiosignaal via condensator C561, de contacten 14, 12 van SK401, weerstand R576, trafo S452 en de contacten 7, 9 van SK401 aan de audiokop K3 toegevoerd.
De voormagnetisatiestroom wordt zoals gebruikelijk van de wisoscillator TS455 afgenomen en met transformator S452 bij het audiosignaal gevoegd.
In de stand "opname" wordt eveneens het audiosignaal via transistor TS450 aan de modulator en aan punt 4 van BU5 toegevoegd.

Het opnameniveau wordt automatisch geregeld. Eventueel kan het ook met de hand worden ingesteld.
In de stand "automatisch" zijn de contacten 1, 2 en 3, 4 van SK10 geopend.
Het audiosignaal aan de uitgang van de opnameversterker TS453 wordt via C564 en R574 aan de automatische opname - regeling TS456-TS459 toegevoerd. Het audiosignaal wordt door TS456 gelijkgericht. De gelijkspanning op C578 is evenredig met de amplitude van het audiosignaal. Via de emittorvolgers TS457 en TS458 wordt de regelspanning aan de basis van TS459 toegevoerd.
TS459 moet gezien worden als een variabele weerstand naar massa. De weerstandswaarde zal kleiner zijn naarmate deze transistor verder in de geleiding wordt gebracht. Een kleinere weerstandswaarde van TS459 betekent dat een kleinere audiospanning aan de basis van TS452 wordt toegevoerd.
In de stand "manual" zijn de contacten 1, 2 en 3,4 van SK10

gesloten. De regelspanning over C578 wordt dan via de contacten 4, 3 van SK10 naar massa kortgesloten. De gelijkspanning op de basis van TS458 wordt nu met potentiometer R2 ingesteld. De uitsturingsindicator ME1 geeft in normale toestand het audio-uitsturingsniveau aan. De contacten 1 en 2 van SK8 zijn dan gesloten. De stroom door de indicator, die evenredig is met de amplitude van het audiosignaal, wordt geleverd door gelijkrichtschakeling TS454.

Bij weergave wordt het in de audiokop K3 geïnduceerde signaal via de contacten 7, 1 van SK401 en condensator C551 aan de basis van de eerste versterktrap toegevoerd. Met S7 wordt het strooiveld veroorzaakt door de band en koppentrommelmotor in de omgeving van de audiokop geneutraliseerd. Na de weergave-versterker TS451-TS453 wordt het audiosignaal weer via transistor TS450 aan het front-end en aan punt 4 van BU5 toegevoerd. Ook kan het versterkte audiosignaal via de punten 5, 3 van de audiobus BU4 worden afgenomen.

Videoindicatieschakeling

Wanneer druktoets 18 (zie deel 1A, fig. 1) wordt ingedrukt, worden de contacten 2, 3 van SK8 doorverbonden. De indicator ME1 geeft nu een indicatie of er een bruikbaar videosignaal (goede signaal/ruis-verhouding) aan het recordergedeelte wordt toegevoerd.
De videoindicatieschakeling werkt als volgt:
Via leiding 284 wordt het synchronisatiesignaal met ca. 7 Vtt positief gericht aan meetpunt 412 toegevoerd.
De emittor van TS460 is door spanningsdeler R503 en R504 op ca. 9,5 V ingesteld. Wanneer geen synchronisatiesignaal aan meetpunt 412 wordt toegevoerd, staat de basis van TS460 via spanningsdeler R506, D414 en R505 ook op ca. 9,5 V ingesteld. TS460 is hierdoor gesperd en indicator ME1 slaat niet uit.
Wanneer echter op meetpunt 412 een synchronisatiesignaal van bovengenoemde amplitude en polariteit wordt toegevoerd, zal de spanning op knooppunt R508, R506 in eerste instantie met eenzelfde hoeveelheid willen stijgen. Diode D415 waarvan de kathode met de +F (12 V) is verbonden, zal echter gaan geleiden, waardoor de spanning op knooppunt R508, D415 niet verder dan 12,6 V zal kunnen stijgen. De basis van TS460 zal via D414 op 12 V gelegd worden, waardoor C502 volledig wordt ontladen.
Wanneer de synchronisatie-impuls verdwijnt, zal de spanning op knooppunt R508, D415 tot 12,6 - 7 = 5,6 V terugvallen.
Diode D414 wordt gesperd. C502 zal zich via R505 gaan opladen, waardoor de basisspanning van TS460 zal afnemen. Wanneer de basisspanning tot beneden het emittorpotentiaal is gedaald, zal TS460 gaan geleiden. De uitsturingsindicator zal uitslaan.
Zoals uit bovenstaande volgt zal TS460 periodiek, vóór iedere lijnimpuls, gaan geleiden. Met R502 wordt de uitslag van de indicatiemeter ingesteld.
Wanneer echter van het toegevoerde videosignaal de signaal/ruis-verhouding te slecht is, zullen zich tussen de op meetpunt 412 toegevoerde lijnimpulsen, diverse stoorimpulsen bevinden met een gelijke amplitude als de synchronisatie-impulsen.
Ook deze stoorimpulsen zullen iedere keer C502 ontladen, waardoor het basispotentiaal van TS460 niet de kans krijgt beneden het emittorpotentiaal te dalen. Ook dan blijft TS460 steeds gesperd en zal de indicator niet uitslaan.

d. Sync. gedeelte

De beschrijving van het sync. gedeelte is in de schemabeschrijving van het servogedeelte opgenomen. Zie hiervoor de schemabeschrijving van het Servogedeelte (principeschema D).

e. Voedingsgedeelte

Via verbinding 249 en meetpunt 403 wordt de +12 V voedingsspanning (+G) aan paneel 45 toegevoerd.
In de stand "opname" worden de voedingspunten +F, +A, +K en +R via de contacten 15, 16 van SK401, SK17 en de contacten 51, 52 van SK402 van spanning voorzien.
SK17 is de opname-beveiligingsschakelaar. Deze wordt bediend door een lip op de cassette. Wanneer deze lip verwijderd wordt, blijft SK17 geopend. De opnamecircuits en de wisoscillator krijgen dan geen voedingsspanning toegevoerd. In de stand weergave komen de voedingspunten +D, +E, +L en +R aan spanning te liggen.
Zoals hierboven is aangegeven, komt het +R voedingspunt bij opname en bij weergave aan de voedingsspanning te liggen.
Vanaf dit spanningspunt worden de audioversterkers TS451 en TS452 gevoed, die zowel bij opname als bij weergave worden gebruikt.
Bij opname moet echter de voedingsspanning, i.v.m. ongewenst wissen, achter SK17 worden afgenomen.
De diodes D405 en D406 vormen een elektronische schakelaar, waardoor bij opname de voedingsspanning niet aan de weergavecircuits en bij weergave niet aan de opnamecircuits kan worden toegevoerd.

HET CHROMINANTIEDEEL (principeschema C)

Het chrominantiedeel van de VCR bevindt zich op paneel 60. Zie voor de beschrijving van het systeem van de kleurenregistratie de blokschemabeschrijving in deel 1a.
Het chrominantiedeel kan in 3 hoofdgroepen verdeeld worden, nl.

A. Het 4,99 MHz generatordeel

Dit wordt gevormd door de units U66, U67, U61 en de transistoren TS602 t/m TS604. Het 4,99 MHz signaal wordt verkregen door het 4,43 MHz hulpdraaggolfsignaal uit het front-end te mengen met een 562,5 kHz signaal, waarvan zowel de frekwentie als de faze met lijnimpulsen wordt geregeld.

B. Het opnamedeel

Dit bevindt zich in U62, waar het 4.99 MHz generatorsignaal gemengd wordt met het 4,43 MHz chrominantiesignaal, teneinde een chrominantiesignaal met een burstfrekwentie van 562,5 kHz te verkrijgen. Dit signaal wordt toegevoerd aan de schrijfstroomversterker op paneel 45.

C. Het weergavedeel

Dit wordt gevormd door de units U63, U64 en U65. Het chrominantiesignaal met een frekwentie van 562,5 kHz, dat van paneel 45 afkomstig is, wordt achtereenvolgens versterkt en met het 4,99 MHz signaal gemengd om weer 4,43 MHz te krijgen.
Tevens bevinden zich in U65 de automatische versterkingsregeling en de automatische kleurdoverschakeling.

A. DE 4,99 MHz GENERATOR

De oscillator bevindt zich in U66.
De oscillator wordt gevormd door de transistoren TS1 en TS2, welke samen een astabiele multivibrator vormen.
De vrijloopfrekwentie van de oscillator bedraagt ca. 560 kHz. Door middel van een gelijkspanning die aan de loper van R4 wordt toegevoerd, kan de frekwentie van de oscillator iets gevarieerd worden. Deze gelijkspanning wordt betrokken uit U67.
Met behulp van potentiometer R4 kan de impulsverhouding van de blokspanning op de kollektoren van TS1 en TS2 op 1:1 geregeld worden.
Hiermede wordt bereikt dat het uitgangssignaal minder even harmonischen bevat.
Het laagdoorlaatfilter R8, C5, C9, R10 en C6 dient om de harmonischen van het signaal weg te filteren, zodat op de basis van TS3 een nagenoeg sinusvormig signaal met een frekwentie van ca. 560 kHz aanwezig is. TS3 dient om dit signaal te versterken. Met R10 wordt de amplitude ingesteld.
Het aan de kollektor van TS1 optredende blokvormige signaal wordt via de kondensatoren C9 en C17 aan de emittor van TS5 toegevoerd. TS5 vormt samen TS6 en TS7 een deeltrap.
De diode D1 staat anti-parallel aan de emittor-basis diode van TS5. Door de lage doorlaatweerstand van zowel de diode als de transistor, en de kleine kapaciteit van C9 en C17, wordt de blokspanning sterk gedifferentieerd. Alleen de positieve spanningspieken veroorzaken een kollektorstroom door TS5.
De kollektorstroom verloop impulsvormig. Met de kollektorstroomimpulsen worden C11 en C12 geladen.
De amplituden van de kollektorstroomimpulsen en de kapaciteiten van C11 en C12 zijn zodanig, dat de spanning over C11 en C12 met ongeveer 1.5 V per impuls toeneemt.
Veronderstel dat C11 en C12 ongeladen zijn. Met R21 wordt een bepaalde positieve spanning ingesteld. Deze spanning komt via R22 op de kathode van D2. Aangezien D2 hierdoor gesperd is, loopt er geen stroom door R22, waardoor TS6 afgeknepen staat.
Hierdoor loopt er geen stroom door R24 waardoor TS7 eveneens spert.
Bij de eerste positieve impuls op de emittor van TS5 worden C11 en C12 tot een spanning van 1.5 V opgeladen.
Als deze spanning lager is dan die, welke met R21 ingesteld is, spert D2 nog steeds, en de lading, die C11 en C12 verkregen hebben, kan niet wegvloeien.
De 2e stroomimpuls laadt C11 en C12 opnieuw met ca. 1,5 V zodat na de 2e impuls de spanning op C11 en C12 3.0 V is.
Dit herhaalt zich een aantal malen, waarbij C11 en C12 elke keer 1.5 V hoger opgeladen worden.
Na een bepaald aantal impulsen wordt de spanning op C11 en C12 echter 0.6 V positiever dan de met R21 ingestelde spanning en gaat D2 geleiden.
De spanning die hierdoor over R22 ontstaat stuurt TS6 open.

De kollektorstroom van TS6 veroorzaakt een spanningsval over R24 waardoor TS7 eveneens geleidend wordt. De loper van R21 komt hierdoor vrijwel op 0 V te liggen en de kondensatoren C11 en C12 worden via D2 en de emittor-basis diode van TS6 ontladen.
Het zal duidelijk zijn dat met de door R21 ingestelde spanning bepaald wordt na welk aantal impulsen de schakeling omklapt, m.a.w. met R21 wordt het deeltal ingesteld.
In verband met de temperatuurstabiliteit van de schakeling, heeft men voor C9, C17, C11 en C12 kondensatoren van lage kapaciteit parallel geschakeld, aangezien deze een betere temperatuurkoëfficient hebben dan kondensatoren met een grotere waarde.
De negatieve impuls, die op de loper van R21 staat, wordt via C13 aan de 2e deeltrap toegevoerd.
Deze deeltrap wordt gevormd door de diodes D3 en D4 en de transistoren TS8, TS9 en TS10 en werkt op analoge wijze als de eerste deeltrap.
De positief gerichte impuls, die aan de uitgang van de 2e deeltrap optreedt, wordt via C603 en R616 aan de monostabile multivibrator toegevoerd. Deze bestaat uit de transistoren TS602 en TS603.
Het doel van deze schakeling is aan het signaal een meer gedefinieerde pulsvorm te geven.
Het kollektorsignaal van TS603 gaat naar het I.C. in U67.
Het pulsvormige signaal wordt door R613, C606, C607 en R615 geïntegreerd waarna het zaagtandvormige signaal dat over R615 staat naar het I.C. in U67 gaat, waar het gebruikt wordt voor de fazediscriminator.
Het I.C. in U67 verzorgt de functies van:
a. synchronisatiescheider
b. storingsonderdrukker
c. fazediscriminator.
Verder bevat het I.C. een elektronische schakelaar waarmee de verbinding tussen de fazediscriminator en de sync. scheider verbroken kan worden.
(Voor verdere informatie over het I.C. zie de technische specificatie van de TBA240.)
Het luminantiesignaal wordt via het laagdoorlaatfilter S1, S2, C3, C7 en C17 in U67 aan punt 10, de sync. scheider ingang, van het I.C. toegevoerd. Het filter, dat een afsnijfrekwentie van 1.55 MHz heeft, dient om te voorkomen dat stoorsignalen met een hogere frekwentie de synchronisatie beïnvloeden.
Via C18 wordt het volledige luminantiesignaal aan de storingsonderdrukkeringang (punt 13) van het I.C. toegevoerd.
Aan de uitgang punt 5 van het I.C. staat het afgescheiden synchronisatiesignaal. Via de emittorvolger TS5 en R22 gaat het naar het recorderdeel, servodeel etc.
De elektronische schakelaar in het I.C. zorgt ervoor dat er alleen tijdens de opgaande flank van het zaagtandvormige signaal aan punt 2, lijnimpulsen aan de fazediscriminator worden toegevoerd.
Hierdoor neemt de gevoeligheid van de fazediscriminator voor stoorimpulsen af.
De schakelaar wordt gestuurd met positieve impulsen die aan punt 4 van het I.C. worden toegevoerd.
Om te voorkomen dat de fazediscriminator door de rasterimpulsen wordt gestoord, worden de positieve stuurimpulsen voor de schakelaar tijdens de rasterimpulsen onderdrukt.
Daarom wordt aan ingang 4 van het I.C. behalve de positieve lijnfrekwente pulsen ook een negatief gerichte rasterimpuls toegevoerd.
De negative rasterimpuls wordt verkregen met de schakeling met D1 en TS4 in U67. Het volledige synchronisatiesignaal dat op punt 5 van het I.C. staat gaat via de emittorvolger TS5, R23 en D1 naar de integrator R24, C12.
TS4 is door de spanningsdeler R27 en R28 zo ingesteld dat TS4 afgeknepen staat. Alleen tijdens de rasterimpuls komt over R24, C12 zoveel spanning te staan dat er stroom door TS4 vloeit. De negatieve kollektorspanningsimpuls die dan over R26 ontstaat, wordt via C13 en R25 aan punt 4 van het I.C. toegevoerd.
De aan punt 3 van het I.C. aanwezige gelijkspanning is afkomstig van de fazediscriminator.
De grootte van deze gelijkspanning hangt af van het fazeverschil tussen de in het I.C. afgescheide synchronisatieimpulsen en de, door deling uit het oscillatorsignaal verkregen zaagtandspanning welke aan punt 2 van het I.C. wordt toegevoerd.
Via het filter C9, C10, C11, R20 en R21 waar de tijdkonstante bepaald wordt, gaat de regelspanning naar de versterker TS3.
Het kollektorsignaal van TS3 gaat via de emittorvolger TS1 naar de loper van R4 in U66 waar het gebruikt wordt om de oscillator op de juiste frekwentie te regelen.
Potentiometer R15 in U67, waarmee de kollektorspanning van TS3 wordt ingesteld, moet zodanig afgeregeld worden dat de automatische frekwentieregeling, precies in het midden van het regelgebied staat ingesteld.

In de mengtrap in U61 worden het 562.5 kHz signaal uit U66 en het 4.43 MHz referentiesignaal uit het front-end gemengd.
Het 4.43 MHz signaal wordt aan de basis van TS54 toegevoerd.
TS54 levert stroom aan de balansmengtrap TS55 en TS56.
Met R26 wordt de balans van de mengtrap ingesteld, zodat er geen 4.43 MHz signaal over de kring S9-C42 komt te staan.
Het 562.5 kHz signaal wordt via de emittervolger TS53 aan de basis van TS55 toegevoerd.
Het signaal met een frekwentie van 4.99 MHz (de somfrekwentie) wordt met het bandfilter S9, C42, S10, C45, C51 en C52 uitgefilterd.
C51 en C52 vormen een kapacitieve aftakking op dit filter voor TS57, die het 4.99 MHz signaal versterkt.
In het kollectorcircuit van TS57 bevindt zich een filter dat uit C47 en S11 bestaat. Dit filter is eveneens op 4.99 MHz afgestemd.
Via de emittervolger TS58 gaat het 4.99 MHz signaal naar de opname en weergavemengtrappen (resp. U62 en U64).

B. DE OPNAMEMENGTRAP U62

De mengtrap die in deze unit gebruikt wordt heeft vrijwel dezelfde opbouw als die, welke in U61 gebruikt wordt.
Aangezien de twee te mengen signalen in frekwentie relatief ver van het gewenste signaal afliggen, wordt het 4.99 MHz signaal niet gebalanceerd toegevoerd. Tevens is het mogelijk het gewenste signaal met een eenvoudig laagdoorlaatfilter uit te filteren.
Dit filter bestaat uit S9, S10, C39, C43 en C44.
Het uitgefilterde signaal gaat vervolgens naar de korrektieversterker TS55 en TS56. Deze korrektieversterker heeft de in Fig.3 getekende frekwentiekarakteristiek. Hierbij worden de frekwenties beneden 0,5 MHz meer versterkt dan de hogergelegen frekwenties, waardoor de signalen met de lagere frekwenties met grotere amplitude op de band gemoduleerd worden dan de signalen met hogere frekwenties.
Het doel hiervan is het amplitudeverlies dat bij de weergave van de lagere frekwenties optreedt te kompenseren.
Via de emittorvolger TS57 gaat het chromasignaal naar de schrijfstroomversterker op paneel 45.

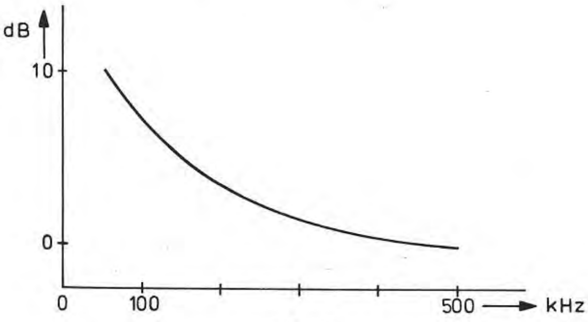


Fig. 3

C. HET WEERGAVEDEEL U63

Het van de voorversterker op paneel 45 afkomstige chromasignaal, dat een burstfrekwentie van 562.5 kHz heeft, komt via het laagdoorlaatfilter S9, C35, C36 en C37 op de basis van TS52.
Dit filter dient om het frekwentie gemoduleerde luminantiesignaal van het chromasignaal te scheiden.
De kollektorstroom van TS52 wordt verdeeld over de transistoren TS53 en TS54. De verhouding tussen de stromen die in TS53 en TS54 vloeien, wordt bepaald door de gelijkspanning die via R34 aan de basis van TS54 wordt toegevoerd. Als deze spanning zodanig is, dat TS54 afgeknepen staat, loopt de hele stroom, die TS52 levert in TS53. Staat TS54 daarentegen ver open, dan zal het grootste deel van de door TS52 geleverde stroom in TS54 lopen en een kleiner deel overblijven voor TS53. C40 zorgt ervoor, dat spanningsstoten, die op de regelspanning voor kunnen komen, ook op de basis van TS53 komen, zo dat de stroomverdeling tussen TS53 en TS54 niet door de spanningsstoten beïnvloed wordt.
Van de kollektor van TS53 gaat het geregelde signaal via de emittorvolger TS55 naar de differentiaalversterker. Deze wordt gevormd door de transistoren TS56 en TS57.
De signalen op de kollektoren van TS56 en TS57 zijn gelijk van amplitude, doch hebben een tegengestelde faze.
Deze twee signalen gaan naar de balansmengtrap TS60, TS61 en TS62. Deze mengtrap bevindt zich in U64. Het 4.99 MHz signaal wordt aan de basis van TS60 toegevoerd. Door met

R25 de schakeling te balanceren wordt ervoor gezorgd dat er over de kring S8A-C45 geen 4.99 MHz signaal ontstaat.
Het mengsignaal met de freqkentie van 4.43 MHz, dat in de balansmengtrap ontstaat, wordt met het bandfilter S8a, S8b, S9, C45 en C47 uitgefilterd en aan de versterker TS63 toegevoerd.
De filters C53, S11 en S10, C51 in het kollektorcircuit van TS63 dienen om de somfrekwenties van 4.99 + 0,5625 MHz = 5,5 MHz, die bij het mengen ontstaan extra te onderdrukken, aangezien deze signalen storing in het middenfrekwente geluidssignaal kunnen veroorzaken.
Het chrominantiesignaal gaat vervolgens naar de emittorvolger TS82 in U65. Via C55 en de kleurdover D73, waarvan wordt aangenomen dat hij geleidt, komt het signaal aan de begrenzer. Deze bestaat uit R18, C52, D71 en D72 en heeft tot doel het chrominantiesignaal tot een amplitude van 1,2 V_{tt} te begrenzen.
Van de emittorvolger TS81 gaat het signaal via R618 en de kontakten 2 en 3 van RE601 naar de modulator in het front-end. Via de spanningsdeler R617-R621 gaat het signaal ook nog naar punt 6 van BU5.

De automatische versterkingsregeling

Teneinde de gemiddelde amplitude van het chrominantiesignaal op een konstante waarde te houden, is een automatische versterkingsregeling toegepast. De amplitude van de burst in het chromasignaal dient als referentie.
Het chromasignaal, dat over de emittorweerstand R25 van TS82 in U65 staat, wordt via C56 en R24 aan de basis van TS84 toegevoerd.
Door de spanningsdeler R39, R40 wordt aan de emittor van TS84 een zodanig spanning toegevoerd, dat TS84 afgeknepen staat. Tijdens de burstimpuls wordt TS85 in de verzadiging gestuurd waardoor het knooppunt R39, R40 vrijwel op 0 Volt komt te liggen. TS84 kan dan wel geleiden en versterkt het burstsignaal. De kring C60, S10 is afgestemd op 4.43 MHz.
Op de emittor van TS83 staat een gelijkspanning met hierop gesuperponeerd het versterkte burstsignaal. C58 wordt via D74 opgeladen tot de topwaarde van de emittorspanning van TS83. De gelijkspanning over R58 vormt de A.V.R. spanning.
Deze regelspanning wordt via R20 en R34 op de basis van TS54 in U63 gebracht. Met R32 wordt het gelijkspanningsniveau op de emittor van TS83 ingesteld, waardoor de gemiddelde amplitude van het chromasignaal bepaald is.
De stuurspanning voor TS85 wordt door TS87 geleverd, TS87 staat door basisweerstand R44 zo ingesteld dat zijn kollektorspanning laag is. Deze spanning gaat via R41 naar de basis van TS85. Door zijn lage basis spanning is TS85 gesperd.
De positieve lijnimpulsen, die op punt 15 van U65 staan worden door C64 en R44 gedifferentieerd. TS87 wordt gedurende ca. 4 μsec. door de gedifferentieerde negatieve achterflank gesperd, waardoor de kollektorspanning toeneemt en TS85 opengestuurd wordt en TS84 kan geleiden en versterken.
De tijdkonstante van de A.V.R. is vrij groot. Om er voor te zorgen dat de A.V.R. zich snel aan een gewijzigde situatie aan kan passen, wordt C58 tijdens de lijnimpuls, (dus net voor het laden begint), ontladen.
Dit gebeurt door TS86 met positieve lijnimpulsen open te sturen.

De automatische kleurdover

Indien aan de ingang 1 van U63 een voldoend sterk chromasignaal aanwezig is, zal er door zowel TS54 als TS53 stroom vloeien. De spanningsval over R12 stuurt TS58 open. De positieve kollektorspanning van TS58 komt via R21 op de anode van D73 zodat deze geleidt.
Als aan punt 1 van U63 geen of te weinig chromasignaal wordt toegevoerd, zal de A.V.R. TS54 afknijpen.
Aangezien er dan geen spanning over R12 valt, loopt er geen stroom door TS58 en de kollektorspanning is 0 Volt.
Hierdoor spert D73 en voorkomt dat de ruis, die het chrominantiedeel produceert, naar de modulator in het front-end gaat.

HET SERVODEEL (SCHEMA D)

Het servodeel van de VCR bevindt zich hoofdzakelijk op paneel 23. De schakelingen van het servodeel, welke bij opname en weergave omgeschakeld worden, zijn op schema B getekend en bevinden zich op paneel 45. Zie voor de uitgebreide blokschemabeschrijving van het servodeel, deel 1a van deze dokumentatie.
Het servodeel kan in 3 hoofdgroepen verdeeld worden nl.:
A. De 25 Hz referentie impulsgenerator.
B. Het koppentrommelservo.
C. Het bandservo.

Opmerking: Bij de beschrijving van elk van de drie delen is op een gegeven ogenblik sprake van een aftast impuls. Om de beschrijving van dat deel niet te onderbreken, zal deze impuls, als dit nodig is, zondermeer ingevoerd worden.
Aan het eind van de betreffende beschrijving wordt verklaard, hoe deze aftast impuls verkregen wordt.

A. De 25 Hz referentie impulsgenerator

De 25 Hz referentie impulsgenerator dient om een stabiele, storingsvrije vergelijkingsimpuls voor zowel het koppentrommelservo als het bandservo op te wekken.
Tijdens de opname dient de rasterimpuls, welke uit het op te nemen T.V. signaal is afgescheiden, als referentie voor de impulsgenerator.
Gedurende de weergave wordt de frekwentie van het net als referentie gebruikt.
De transistoren TS228 en TS229 vormen samen een astabiele multivibrator, waarvan de vrijloop frekwentie ca. 50 Hz bedraagt. Met behulp van R293 kan de frekwentie op exact 50 Hz ingesteld worden. Door de gelijkspanning, waarop de basisweerstanden R292, R293 en R294 zijn aangesloten te variëren, kan de frekwentie van de astabiele multivibrator enigszins gewijzigd worden.
De blokspanning, welke op de kollektor van TS229 staat, wordt via D213 aan de bootstrap zaagtandgenerator TS230 toegevoerd.
Gedurende het positieve deel van de toegevoerde blokspanning wordt C231 via D213 geladen.
Tijdens het negatieve deel van het kollektorsignaal van TS229 spert D213 en wordt C231 via R296 en R297 ontladen.
Hierdoor daalt de basisspanning van TS230. Omdat TS230 als emittorvolger is geschakeld, neemt zijn emittorspanning in gelijke mate af als zijn basisspanning.
Deze emittorspanningsdaling wordt via C232 doorgegeven aan het knooppunt R296-R297. Aangezien de spanningsdaling op dit knooppunt precies even groot is als de spanningsdaling op de basis van TS230, is de spanning over R296 konstant, waardoor er een konstante stroom door R296 loopt.
Deze konstante stroom wordt aan de lading van C231 onttrokken, waardoor de spanning over C231 zaagtand vormig afneemt.
Het zaagtandvormige signaal, dat over R298 staat, wordt aan de source van TS231 toegevoerd. TS231 fungeert als schakelaar en staat gedurende het grootste deel van de zaagtand gesperd.
Alleen gedurende de tijd dat aan de gate van TS231 een positieve aftast impuls wordt toegevoerd, geleidt TS231 en wordt C234 opgeladen tot de momentele waarde van het aan de source van TS231 toegevoerd zaagtandvormige signaal.
De gelijkspanning, die aldus over C234 ontstaat, wordt door R302 en C235 afgevlakt.
Het filter R303-C236 dient eveneens om de rimpelspanning van 50 Hz over C234 te onderdrukken.
Om de invangtijd bij het inschakelen van de VCR te verkorten, ligt C236 doormiddel van de spanningsdeler R304, R305 op hetzelfde gelijkspanningsniveau als de gate van TS232.
Hierdoor staat er geen gelijkspanning over C236 en hoeft deze ook niet opgeladen te worden.
Teineinde de spanningsbron, die door C234 gevormd wordt, zo weinig mogelijk te belasten, wordt de spanning afgenomen via de sourcevolger TS232.
Met deze spanning wordt de frekwentie van de oscillator TS228-TS229 geregeld.
Als de frekwentie van de oscillator verandert, wordt de zaagtandspanning op de source van TS231 op een ander punt door de toegevoerde impuls afgetast. Hierdoor verandert de spanning over C234 en wordt de oscillator doormiddel van de veranderde spanning bijgeregeld.
Omdat, voor zowel het bandservo, als voor het koppentrommelservo 25 Hz impulsen nodig zijn, wordt het 50 Hz oscillator signaal aan een 1:2 deler toegevoerd.
Deze bestaat uit de transistoren TS226 en TS227, welke een Bi-stabiele multivibrator vormen.
Veronderstel dat TS227 geleidt, TS226 is dan gesperd.
De kollektorspanning van TS227 is laag, waardoor D212 geleidt.
Doordat TS226 geperd is, is zijn kollektorspanning hoog, waardoor er over D211 een grote sperspanning staat.
Het signaal van de astabiele multivibrator TS228, TS229 wordt door C226, R280 en C227, R288 gedifferentieerd.

De negatieve flank van dit signaal komt via de geleidende diode D212 op de basis van TS227.
Hierdoor spert TS227 en gaat TS226 geleiden.
Nu geleidt D211, terwijl er over D212 een grote sperspanning staat.
Bij de volgende negatieve flank gaat daarom TS226 geleiden.
De kollektorspanning van TS226 en TS227 is dus een blokspanning met de halve frekwentie van het toegevoerde signaal

De aftast impulsvormer (zie schema B)

De aftast impuls, welke aan de gate van TS231 wordt toegevoerd, wordt verkregen met de schakeling met TS461 en TS462, welke zich op paneel 45 bevinden.
In de stand "Opname" krijgt de schakeling het synchronisatiesignaal toegevoerd, dat in het chrominantiedeel op paneel 60 afgescheiden is.
Door middel van de integrator, die uit R509, C510, R510, C511 en R511 bestaat, wordt de raster impuls van de lijnimpulsen gescheiden. TS461 staat door de spanningsdeler R514, R515 zo ingesteld, dat hij alleen gedurende de rasterimpuls geleidt.
De aan de kollektor van TS461 optredende impuls wordt door C513 en R518 gedifferentieerd.
De negatieve flank van het gedifferentieerde signaal stuurt TS462 open. De positieve impuls die hierdoor over R519 ontstaat, gaat naar de gate van de aftaster TS231 op paneel 23.
In de stand weergave wordt een sinusvormig signaal met een frekwentie van 50 Hz uit het voedingsdeel, via R507 en R512 aan de basis van TS461 toegevoerd.
Door de emittor-basis diode van TS461 en de hieraan antiparallel geschakelde diode D411, wordt het signaal sterk begrensd, waardoor op de basis van TS461 een nagenoeg blokvormig signaal aanwezig is.
Het blokvormige signaal op de kollektor van TS461 wordt door C513 en R518 gedifferentieerd.
De negatieve flanken sturen TS462 open. De positieve impulsen die hierdoor over R519 ontstaan, gaan naar de gate van de aftaster TS231 op paneel 23.

B. Het koppentrommelservo

Het koppentrommelservo heeft de volgende functies:
A. Te zorgen dat de koppentrommel het juiste aantal omwentelingen per sekonde maakt.
B. Ervoor te zorgen dat de koppen tijdens de rasterimpuls een bepaalde stand tenopzichte van de band hebben.

Het blokvormige signaal met een frekwentie van 25 Hz, dat op de kollektor van TS226 aanwezig is, gaat via D210 en D201 naar de zaagtandgenerator TS202.
Deze werkt evenals TS230 volgens het bootstrap principe.
Met R205 wordt de grootte van de laadstroom van C203 ingesteld, zodat met R205 de helling van de zaagtandvormige flank bepaald wordt. Het zaagtandvormige signaal op de emitter van TS202 gaat via R209 en R210 naar de aftaster TS203.
TS203 wordt door R211 zodanig ingesteld dat hij in de verzadiging staat en zijn kollektorspanning ca. 0 Volt is.
Als aan de basis van TS203 een negatieve aftast impuls wordt toegevoerd, spert TS203 en staat, gedurende de impuls, de momentele waarde van de zaagtandspanning op zijn kollektor C206 wordt via de impedantietransformator TS204 en TS205 tot de momentele waarde van de kollektorspanning van TS203 opgeladen.
De grootte van de spanning op C206 hangt af van de plaats, waar de zaagtand afgetast wordt en is dus afhankelijk van het fase verschil tussen de referentie impuls en het 25 Hz impulssignaal.
Om de spanningsbron, die door C206 gevormd wordt, niet te belasten, gaat de spanning, welke over C206 staat via de emittorvolgers TS206 en TS207 naar de operationele versterker.
Doordat TS206 enige basisstroom trekt, staat er over C206 een zekere rimpelspanning.
Met behulp van de schakeling met R214 en R217 wordt er zoveel stroom aan C206 toegevoerd, als er door TS206 aan C206 onttrokken wordt, waardoor de rimpelspanning over C206 afneemt.
De operationele versterker bestaat uit twee differentiaal versterkers, welke gevormd worden door TS208, TS209 en TS210, TS211. Om de versterker te stabiliseren en hem een bepaalde frekwentie karakteristiek te geven, is zowel een tegenkoppelcircuit als een meekoppelcircuit aanwezig.
De beide circuits zijn frekwentie afhankelijk.
Het tegenkoppelcircuit wordt gevormd door R229, C210, naarmate de verschilfrekwentie lager wordt, dus het koppentrommel toerental het nominale toerental nadert, neemt de tegenkoppelspanning af en de versterkingsfaktor van de versterker toe.

Het meekoppelnetwerk bestaat uit R232 en C209.
Voor signalen met zeer lage frekwenties vormt C209 een hoge impedantie en is de meekoppelspanning gelijk aan de tegenkoppelspanning.
Hierdoor geeft de operationele versterker zijn maximale versterking.
Hierdoor is bereikt dat bij grote frekwentie verschillen de remstroom klein is en de koppentrommel snel op toeren kan komen.
Bij zeer kleine frekwentieverschillen is de versterking zeer groot en heeft een kleine verandering van de ingangsspanning direct een grote invloed op de remstroom.
Met behulp van R223 wordt de balans van de operationele versterker ingesteld, d.w.z. bij welke spanning op de basis van TS208 de differentiaalversterker in evenwicht is. Aangezien deze spanning, zij het indirect, door C206 geleverd wordt, bepaald R223 de plaats van de referentie impuls op de zaagtand flank. Omdat het magneetje op de koppentrommel, dat de aftast impuls opwekt, een vaste positie t.o.v. de koppen heeft, wordt met R223 de plaats van de beeldonderbreking ingesteld.
De uitgangsspanning van de operationele versterker wordt via R235 aan de eindversterker TS212 toegevoerd. Deze levert een stroom door S3 welke omgekeerd evenredig is met de uitgangsspanning van de operationele versterker.
Als het koppentrommelservo in de ingevangen toestand is, staat er over C209 een spanning van ca. 3,5 V.
De schakeling met R215 en D205 dient ervoor om C209 bij het inschakelen van de recorder snel op spanning te brengen.
Zolang de koppentrommel te langzaam draait, lopen de koppentrommel impulsen t.o.v. de referentie zaagtand flank.
(Zie fig.4).

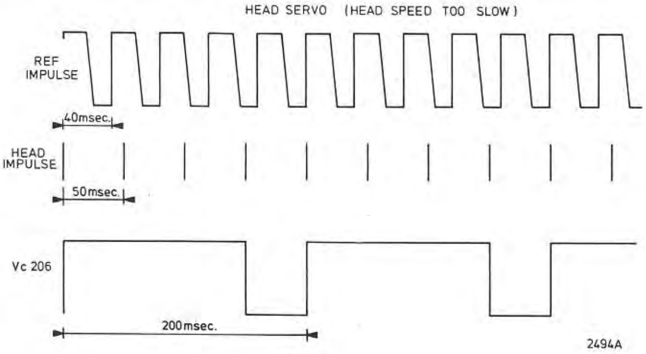


Fig. 4

Hierdoor wordt door TS203 regelmatig alle waarden van de zaagtand flank afgetast, waardoor op de emitter van TS207 een impulsvormig signaal staat.
De amplitude van dit signaal is gelijk aan de amplitude van het zaagtandvormige signaal dat over R208 staat, terwijl zijn frekwentie bepaald wordt door het frekwentieverschil tussen de koppentrommel impulsen en het zaagtandvormige referentie signaal. Via R215 en D205 wordt dit impulsvormig verlopende signaal aan C209 toegevoerd, waardoor C209 geladen wordt R215 wordt zodanig afgeregeld, dat C209 opgeladen wordt, tot een spanning die ongeveer overeenkomt, met de helft van de amplitude van het zaagtandvormige signaal dat over R208 staat.
Wanneer het kopservo eenmaal ingevangen is, wordt D205 niet meer opengestuurd.
Om C206 bij het inschakelen snel op spanning te brengen, worden tijdens het inrijgen 100 Hz impulsen van de gelijkrichter D158 t/m D161 voor de inrijgmotor via C240 aan de aftaster toegevoerd.
Deze impulsen tasten de zaagtand flank met 4 voudige snelheid af, waardoor de gemiddelde spanning van de zaagtand via TS204 en TS205 aan C206 toegevoerd wordt.
De impulsen, die door het magneetje van de koppentrommel in de servokop K6 geïnduceerd worden, worden aan de basis van TS201 toegevoerd.
De versterkte impulsen gaan via C205 naar de basis van aftaster TS203.
De impulsen gaan verder ook nog naar paneel 10 van het voedingsdeel, waar zij dienst doen bij het beveiligingscircuit tegen het blokkeren van de koppentrommel.

C. Het bandservo

De taak van het bandservo is tweeledig nl.:
A. Ervoor te zorgen dat de bandloop zo regelmatig mogelijk plaats vindt. Dit geldt zowel bij opname als bij weergave.
B. Ervoor te zorgen dat bij weergave, de bij de opname op de band gerigistreerde magnetische sporen een vaste positie t.o.v. de koppen K1 en K2 hebben, zodat de koppen het spoor maximaal af kunnen tasten.

Om het bovenstaande te realiseren ontvangt het bandservodeel tijdens de opname behalve de 25 Hz referentie impulsen ook nog impulsen, welke afkomstig zijn van de servokop K7, dat zich onder het vliegwiel, waarop 2 magneetjes gemonteerd zijn, bevindt.
Tevens wordt tijdens de opname een synchronisatie signaal op de band geregistreerd.
Gedurende de weergave dient het van de band gelezen synchronisatiesignaal als stuursignaal voor het bandservo
Het bandservo vertoont verder een grote mate van overeenkomst met het koppentrommelservo.
Het 25 Hz referentie signaal wordt via TS214 aan de bootstrap zaagtandgenerator TS215 toegevoerd.
Met R243 wordt de helling van de zaagtand flank ingesteld.
Het zaagtandvormige signaal dat over R246 staat, komt via R247 en R248 op de kollektor van aftaster TS216, welke geleidt, tenzij er een negatieve impuls aan de basis van TS216 wordt toegevoerd. C218 wordt dan via de impedantie transformator geladen tot de momentele waarde van de zaagtandspanning tijdens de aan TS216 toegevoerde negatieve impuls. Via de emittorvolgers TS219, TS220 gaat de gelijkspanning, die over C218 staat, naar de operationele versterker TS221 ÷ TS224.
R252 en R253 dienen voor de kompensatie van de basisstroom van TS219, waardoor de rimpelspanning over C218 afneemt.
De operationele versterker wordt gestabiliseerd en krijgt de gewenste frekwentiekarakteristiek door het tegenkoppelnetwerk dat bestaat uit C221, R270, C222, R269,
Met behulp van de balansregelaar R259 wordt de aftast impuls midden op de flank van de zaagtand geplaatst.
De uitgangsspanning van de operationele versterker gaat via R273 naar de basis van de eindversterker TS225 die door spoel S4 van de wervelstroomrem een stroom stuurt, welke omgekeerd evenredig is met de uitgangsspanning van de operationele versterker.
De invangschakeling voor het bandservo wordt gevormd door TS233 en TS234.
Als de band veel te langzaam loopt, ontstaat over C218 een trapvormig verlopende spanning als afgebeeld in fig. 5a.
De frekwentie van dit signaal is gelijk aan het frekwentieverschil van de referentiezaagtand en de aftast impulsen.

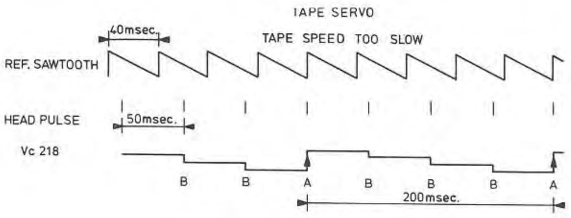


Fig. 5a

De positieve sprongen bij A sturen TS234 open waardoor C239 ontladen wordt en de ingangsspanning van TS221 afneemt.
Dit heeft tot gevolg dat de stroom door de spoel S4 van de wervelstroom rem afneemt en de bandsnelheid toeneemt.
De negatieve sprongen in het signaal zijn niet groot genoeg om TS233 open te sturen.
Loopt de band veel te snel, dan ontstaat de situatie van fig. 5b.

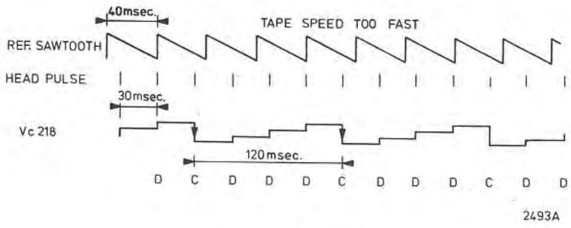


Fig. 5b

De sprongen (C) in het signaal zijn nu echter negatief gericht, zodat in dit geval TS233 opengestuurd wordt.
C239 wordt dan door TS233 opgeladen.
De toename van de basisspanning van TS221 is er de oorzaak van, dat er meer stroom door de spoel S4 van de wervelstroomrem loopt en de bandsnelheid afneemt.
De positieve sprongen in het signaal van fig. 5b zijn niet groot genoeg om TS234 open te sturen.
Op het ogenblik dat de band de juiste snelheid heeft, treden geen spanningssprongen over C218 op en blijven zowel TS233 als TS234 gesperd.
Om te voorkomen dat bij grote signalen de operationele versterker overstuurd raakt, waardoor de invangtijd verlengd wordt, wordt het ingangssignaal door D215, D216 en R317 begrensd.
De schakeling met D217, D218 en R314 ÷ R316 dient om te voorkomen dat ingeval van overbelasting het werkpunt van TS222 te veel veranderd.
Als de spanning op de basis van TS221 zoveel toeneemt dat D216 gaat geleiden, zal onder invloed van de stroom door D216 de basisspanning van TS222 toe nemen. Wanneer de basisspanning van TS222 meer positief wordt dan de spanning welke ingesteld is met R316 en R314+R315, gaat D217 geleiden en kan de basisspanning van TS222 niet verder toenemen.
Als de basisspanning van TS221 zoveel afneemt dat D215 gaat geleiden, zal de basisspanning van TS222 ook afnemen.
Wanneer de basisspanning van TS222 lager wordt dan de spanning die op het knooppunt R314, R315 staat, gaat D218 geleiden en voorkomt dat de basisspanning van TS222 nog verder daalt.

De hulpsignalen

A. Opname

Tijdens de opname wordt het hulpsignaal voor het bandservo verkregen met behulp van de servokop K7, welke zich onder het vliegwiel bevindt.
De spanningsimpuls die hier in opgewekt wordt, wordt aan een monostabile multivibrator toegevoerd.
Deze wordt gevormd door de transistoren TS213 en TS216. In de stabiele toestand geleidt TS216 en is TS213 gesperd.
Het positieve deel van de toegevoerde spanningsimpuls stuurt TS213 open, waardoor TS216 spert.
Tijdens de opname wordt ook het synchronisatie signaal op de band gemoduleerd.
De schakelingen die hiervoor nodig zijn, bevinden zich op paneel 45 (schema B).
Het blokvormige 25 Hz referentiesignaal van paneel 23 gaat via C522 naar de basis van TS467.
TS467 is door R539 zodanig ingesteld dat er stroom door TS467 loopt. Het blokvormige referentiesignaal, wordt door C522 en R539 gedifferentieerd. Tengevolge van de positieve impuls van het gedifferentieerde 25 Hz referentiesignaal wordt TS467 gesperd, waardoor over S454 een hoge inductiespanning ontstaat. Via R525 en C518 wordt deze impuls aan de synchronisatiekop K4 toegevoerd.

B. Weergave

Het synchronisatiesignaal, dat door K4 van de band gelezen wordt, heeft de tegengestelde polariteit als waarmee het op de band gemoduleerd werd, doordat met behulp van de kontakten 23,25 27 van SK401 de aansluitingen van de kop verwisseld zijn. Het signaal wordt via R524 en C517 aan de impuls versterkers TS463 en TS464 toegevoerd.
De versterkte impuls wordt via C519 en D412 aan de monostabile multivibrator TS465, TS466. Via D412 kunnen alleen de positieve impulsen op de basis van TS465 komen.
De MVB is zo uitgevoerd dat in de stabiele toestand TS465 gesperd is en TS466 geleidt.
Een positieve impuls op de basis van TS465 stuurt deze open, waardoor de kollektor spanning afneemt.
De kollektorspanningsdaling wordt door C520 doorgegeven aan de basis van TS466, waardoor deze spert.
Tevens wordt C520 geladen.
TS466 blijft gesperd zolang C520 geladen is. C520 wordt door R533 en R532//R1 ontladen. Doordat R1 ("Tracking control") regelbaar is, is ook de tijd, gedurende welke TS466 gesperd is, regelbaar.
Aangezien voor het bandservo de gedifferentieerde negatief gaande flank van dit signaal als stuurimpuls dienst doet, kan met R1 de fase tussen de stuurimpuls en het van de band gelezen synchronisatiesignaal gewijzigd worden.

HET VOEDINGSDEEL (Principeschema E)

De VCR bevat 2 gescheiden voedingsunits nl. één, die een gestabiliseerde spanning van +25 V levert.
Deze unit bevindt zich op paneel 15.
De andere voedingsunit levert een spanning van +12 V en bevindt zich op paneel 10.
De +25 V voeding, die de spanning voor de antenneversterker in het front-end levert, is in bedrijf zodra de netsteker van de VCR in een wandkontaktdoos is gestoken.
De +12 V voeding wordt met SK7 ingeschakeld, deze schakeling wordt automatisch door het mechanisme bediend.
De beide transformatoren voor de voedingen kunnen doormiddel van de spanningskiezers SK1 en SK2 op de meest voorkomende netspanningen ingesteld worden.
De motor van de schakelklok, die een spanning van 85 V nodig heeft, staat op een aftakking van de primaire wikkeling van voedingstransformator T2, welke kontinue met het net verbonden is.
De koppentrommel en de bandtransport-motoren M1 en M2 staan op een aftakking van de primaire wikkeling van transformator T1. De motoren behoeven dus niet afzonderlijk op een andere netspanning omgeschakeld te worden.
De transformatoren worden beveiligd door de temperatuurveiligheden Z1 en Z2.
De spanning, die over de wikkelingen tussen de punten 7, 9 en 8, 10 van T2 staat, wordt door de Graetz schakeling D151 gelijk gericht. De gelijkspanning op de bufferkondensator C3 bedraagt ca. 38 V. Met behulp van de stabilisatieschakeling TS2 en TS151 t/m TS154 wordt deze spanning gestabiliseerd tot +25 V.
De spanning over de wikkeling tussen de punten 11,14 en 12,13 van T2, welke door D153 gelijkgericht wordt, vormt een hulpspanning voor de stabilisator.
De spanning over de wikkeling tussen de punten 7, 9 en 16, 17 van T2 wordt door D158 t/m D161 gelijkgericht en dient voor de voeding van de inrijgmotor M3.
De spanning, die over de wikkeling tussen de punten 9 en 12 van T1 staat,wordt door de Graetz schakeling D101 t/m D104 gelijkgericht. De spanning over C1 bedraagt 21 V.
Deze spanning wordt door middel van TS1 en TS101 t/m TS105 gestabiliseerd tot 12 V. De wisselspanning, die over de wikkeling tussen de punten 13 en 16 van T1 staat, wordt door D105 gelijkgericht en dient als hulpspanning voor de 12 V stabilisator.
De spanning over de wikkeling tussen de punten 7 en 18 van T1, wordt door D156 gelijkgericht en met C154,R165, R166 en C157 afgevlakt.
Deze spanning wordt aan de stabilisator voor de afstemspanningen voor de kanaalkiezers toegevoerd. Deze stabilisator bevindt zich op de kanalenkiezerprint in het front-end.
De spanning +5 voor de antenneversterker wordt verkregen door met Zenerdiode D154 ca. 13 V van de +25 af te trekken.

De stabilisatoren

Aangezien de stabilisatoren een grote mate van gelijkheid vertonen zal volstaan worden met de behandeling van één ervan nl. de stabilisator van de +12 V voeding.
De transistoren TS102 en TS103 hebben een gemeenschappelijke emitterweerstand. De basisspanning van TS102 wordt bepaald door de Zenerdiode D106.
Hierdoor heeft de basis van TS102 een zeer konstante spanning, welke in ruime mate onafhankelijk is van de voedingsspanning.
De basis van TS103 wordt via de spanningsdeler R111//R112 en R114//R113 gevoed.
De spanningsvariaties, welke de +12 V voeding vertoont, komen gedeeltelijk op de basis van TS103.
Veronderstel dat de +12 V voedingsspanning toe zal willen nemen. Een deel van deze toename, komt op de basis van TS103 te staan.
Hierdoor neemt de kollektorstroom van TS103 toe, waardoor zijn emitterspanning toe, en zijn kollektorspanning afneemt.
Aangezien de basisspanning van TS102 konstant is zal, door de toenemende emitterspanning, de stroom door TS102 afnemen, waardoor zijn kollektorspanning stijgt.
De afnemende kollektorspanning van TS103 is er de oorzaak van dat de stroom door TS104 afneemt. De stroom door TS105 wordt eveneens kleiner doordat de spanning op de kollektor van TS102 stijgt.
Het resultaat is, dat er minder stroom door de kollektorweerstand R107, van TS105 loopt en dus daalt de spanning over R107.
Via de emittervolger TS101 komt deze spanningsafname op de basis van de doorlaat transistor TS1. Hierdoor neemt de stroom door TS1 af, waardoor de veronderstelde toename van de voedingsspanning grotendeels gekompenseerd wordt.
Uit stabiliteits overwegingen zijn voor R111 en R114 weerstanden van het metaal film type toegepast.

De uitgangsspanning van de stabilisator wordt ingesteld door voor R112 en R113 experimenteel de juiste waarde uit een gegeven reeks te bepalen. (Zie voor de afregelprocedure deel 2 van de dokumentatie).
Het filter C102, R105 voorkomt dat de versterker TS102, TS103 gaat oscilleren.
De weerstand R108 is de aanloopweerstand. Deze zorgt ervoor dat TS1 bij het inschakelen enige basisstroom krijgt toegevoerd. en kan gaan werken.

HET STUUR EN BEVEILIGINGSDEEL. (Principeschema E)

De stuur en beveiligingsschakelingen bevinden zich eveneens op de panelen 10 en 15.
De volgende stuur en beveiligingscircuits zijn aanwezig:
A. Inschakelen,
B. Uitschakelen,
C. Beveiliging tegen bandbeschadigingen
D. Beveiliging tegen het blokkeren van de koppentrommel
E. Automatische bandafslag
F. Automatische bandafslag impuls onder drukking
G. Uitschakelen van het apparaat als de netspanning uitvalt.

Algemeen

Het apparaat kan langs elektronische weg uitgeschakeld worden.
Dit gebeurt met de elektro-magneten L5 en L6. Als er stroom door de spoelen loopt, ontgrendelen hun ankers de "On" toets en de bandtransport en de opnametoets.
De spoelen bevinden zich in het kollektorcircuit van respektivelijk TS116 en TS112. TS116 vormt met TS115 een monostabile multivibrator. De andere monostabile multivibrator wordt gevormd door TS112 en TS111. Deze schakeling dienen om, indien slechts een impulsvormig stuursignaal voorhanden is, toch gedurende ca. 3 sekonden een stroom door L5 en L6 te sturen.
De diodes D117 en D115 dienen om de transistoren TS116 en TS115 te beschermen tegen de induktiespanninen die over L5 en L6 ontstaan als de stroom door de transistoren onderbroken wordt.

A. Inschakelen

De gelijkspanning, die voor de inrijgmotor M3 nodig is wordt van transformator T2 betrokken en door de Graetzschakeling D158 t/m D160 gelijkgericht.
De schakelaar SK11 wordt door de kassettehouder bediend en is gesloten als de kassettehouder ingedrukt is.
Wanneer de "On" knop ingedrukt wordt, wordt het punt 14 van RE151 met massa verbonden. Aangezien punt 13 van RE151 met de +25 V, die aanwezig is zodra de V.C.R. met het net verbonden is, wordt het relais bekrachtigd. De kontakten 2, 3 en 5, 6 sluiten waardoor de inrijgmotor M3 gaat draaien en het inrijglampje LA3 gaat branden.
Als de onderste koppentrommelhelft, die door de inrijgmotor aangedreven wordt, enige graden gedraaid is, wordt de netschakelaar SK7 gesloten en van SK13 worden de kontakten 2, 3 gesloten. Deze schakelaars worden door de inrijgmotor bediend.
Door het sluiten van SK7 krijgt het +12 V voedingsdeel spanning en gaan de koppentrommelmotor M1 en de bandtransport motor M2 draaien.
Wanneer de band nagenoeg volledig ingeregen is, wordt van SK12, die ook weer door de inrijgmotor bediend wordt, het kontakt 1,2 verbroken en de kontakten 2, 3 doorverbonden.
Door het verbreken van het kontakt 1, 2 wordt de stroomtoevoer naar de inrijgmotor onderbroken en doordat de kontakten 2, 3 van SK12 doorverbonden zijn, wordt de inrijgmotor M3 kortgesloten, waardoor deze zeer snel tot stilstand komt.
Bij het starten van de VCR met behulp van de schakelklok moet eerst de bandtransportschakelaar SK402 ingedrukt worden waardoor de kontakten 69, 70 sluiten.
Bij het bereiken van de ingestelde tijd, sluiten de kontakten 1,2 van SK6, waardoor punt 14 van RE151 weer met massa verbonden is.
De rest van de inrijgprocedure verloopt als boven beschreven.

B. Het uitschakelen

Het uitschakelen vindt plaats door de "Off" toets in te drukken.
Hierbij sluiten de kontakten 2, 3 van SK4, waardoor een positieve spanning op de bases van TS116 en TS112 komt. De kollektorstromen van TS116 en TS112 door respektievelijk L5 en L6 ontgrendelen zowel de "On" toets als de bandtransporttoetsen.
Door het ontgrendelen van de "On" toets (SK3) wordt de stroom door RE 151 verbroken, waardoor het relais afvalt. Van RE151 worden nu de kontakten 1, 2 en 4, 5 gesloten, waardoor spanning aan M3 wordt toegevoerd.

De spanning op M3 heeft nu echter de tegengestelde polariteit dan bij inschakelen, zodat de motor in tegengestelde richting draait en de band weer in de kassette gespoeld wordt.
Als de koppentrommel enige graden teruggedraaid is, wordt van SK12 het kontakt 2, 3 verbroken en het kontakt 1, 2 gesloten.
Als de koppentrommel bijna geheel teruggedraaid is wordt van SK13 het kontakt 2, 3 verbroken en kontakt 1, 2 gesloten, tevens wordt de netschakelaar SK7 geopend.
Door het verbreken van kontakt 2, 3 van SK13, wordt de stroomtoevoer naar de inrijgmotor verbroken. Door het sluiten van kontakt 1, 2, wordt de motor M3 kortgesloten waardoor deze snel tot stilstand komt.
Het openen van SK7 heeft tot gevolg, dat de voedingsspanning +12 verdwijnt en de motoren M1 en M2 tot stilstand komen.

C. Beveiliging tegen bandbeschadiging

Indien het apparaat is ingeschakeld, doch er geen bandtransport plaats vindt, lopen de koppen bij iedere omwenteling van de koppentrommel over hetzelfde spoor. Dit kan aanleiding geven tot plaatselijke slijtage van de band.
Om dit soort beschadigingen te voorkomen, is een beveiligingsschakeling ingebouwd. Deze beveiliging schakelt het apparaat uit als ca. 45 sekonden na het inschakelen van de V.C.R. geen bandtransporttoets wordt ingedrukt.
De inschakelvertraging van 45 sekonden wordt verkregen met behulp van TS113.
Kort nadat de "On" toets ingedrukt is, is de spanning +A (+12 V) aanwezig. De spanning over C115, en dus ook op de gate van TS113, is dan 0 V. De source van TS113 staat door de spanningsdeler R129-R130 op ca. +10 V ingesteld zodat TS113 gesperd is.
C115 wordt via R125 en R126 geladen. Na ca. 45 sekonden is de spanning op C115 zoveel toegenomen, dat TS113 gaat geleiden. De spanningsval over R131, die hiervan het gevolg is, doet TS114 geleiden, waardoor een positieve gelijkspanning via R133 en R132 op de bases van TS116 en TS112 komt en het apparaat wordt uitgeschakeld.
Als echter binnen 45 sekonden na het inschakelen van de V.C.R. één der bandtransport toetsen wordt ingedrukt, sluit SK14, welke mechanisch met de bandtransporttoetsen gekoppeld is.
Hierdoor wordt voorkomen, dat C115 zover opgeladen wordt, dat TS113 gaat geleiden.

D. Beveiliging tegen blokkeren van de koppentrommel

Het apparaat is beveiligd tegen schade aan band en motoren welke kan ontstaan als de koppentrommel geblokkeerd raakt.
Hiertoe worden de op paneel 23 versterkte 25 Hz impulsen van de koppentrommel via C123 aan de basis van TS120 toegevoerd.
Het positieve deel van deze impulsen stuurt TS120 open, waardoor de kollektorspanning van TS120 laag is. Deze spanning staat ook op C124 en de basis van TS119. De emitter van TS119 staat door de spanningsdeler R146-R149 zo ingesteld, dat TS119 met boven vermelde basisspanning spert. Als de koppentrommel blokkeert, vallen de referentie impulsen weg, waardoor TS120 niet meer opengestuurd wordt. De kollektorspanning van TS120 en dus ook de basisspanning van TS119 neemt toe waardoor deze niet langer spert.
De kollektorstroom van TS119 veroorzaakt een spanningsval over R131 waardoor TS114 gaat geleiden en er een positieve spanning via R132 en R133 aan de bases van TS112 en TS116 wordt toegevoerd, waardoor het apparaat uitgeschakeld wordt.

E. Automatische bandafslag

Om het bandtransport aan het eind van de band automatisch te laten stoppen, is deze voorzien van een schakelfolie.
Deze bevindt zich aan de achterzijde van de band.
Om de band, bij terugspoelen ook te laten stoppen, is aan het begin van de band, ook een schakelfolie aangebracht.
Als aangenomen wordt, dat TS118 gesperd staat, staat over de kontakten 1 en 2 van het bandkontakt SK16 de spanning +B (ca. 40 V). Wanneer de kontakten 1, 2 van SK16 door de schakelfolie gesloten worden, ontstaat op het knooppunt R119-R121 een negatieve impuls van ca. 40 V. Deze impuls wordt via C118 aan de basis van TS111 toegevoerd. De monostabile multivibrator TS111-TS112 schakelt hierdoor om, waardoor er gedurende ca. 3 sekonden stroom door L6 vloeit en het bandtransport uitgeschakeld wordt.
Tenslotte wordt na ca. 45 sekonden de recorder door het vertragingscircuit uitgeschakeld.

F. Automatische bandafslagimpulsonderdrukker

Indien een band volledig teruggespoeld is, zal de schakelfolie meestal voor het bandkontakt staan.
Als de band afgespeeld of opgenomen wordt vanuit deze positie, zal, door het bandkontakt, het bandtransport nog eenmaal uitgeschakeld worden. Om dit uitschakelen tegen te gaan als met behulp van de schakelklok een opname gemaakt moet worden, moet deze schakelimpuls onderdrukt worden.
Dit gebeurt met de schakeling met TS117 en TS118.
Veronderstel dat een opname met de schakelklok gemaakt moet worden. SK402 (bandtransportschakelaar) is ingedrukt, doch het tijdstip, waarop de opname gemaakt moet worden is nog niet aangebroken.
De schakeling met TS117 en TS118 wordt via de gesloten kontakten 58 en 60 van SK402 voorzien van de +25 V voedingsspanning. (Deze is aanwezig zodra de VCR met het net is verbonden.)
De katode van D120 ligt via de schakelingen in het front-end, aan massa.
Op deze schakelingen staat nog geen spanning, zodat D120 geleidt.
Hierdoor is de basisspanning van TS117 laag. De emitterspanning van TS117 wordt door de spanningsdeler R143-R145 bepaald.
Deze spanning is meer positief dan de basisspanning van TS117, zodat TS117 spert. De kollektorspanning van TS117 is daarom hoog en C122 wordt tot deze spanning opgeladen.
TS118 krijgt via R140 basisstroom toegevoerd, waardoor TS118 geleidt. Hierdoor is de kollektorspanning van TS118 laag.
Omdat de kollektorspanning van TS117 hoog is en de basisspanning van TS118 laag, is D119 gesperd.
Op het moment dat het met de schakelklok ingestelde tijdstip aangebroken is, sluiten de kontakten 1 en 2 van SK6, waardoor RE151 aantrekt. De band wordt ingeregen en het bandtransport komt op gang.
Doordat de kontakten 11, 12 van RE151 gesloten zijn, komt er nu ook +25 V op de katode van D120, waardoor deze spert.
TS117 blijft afgeknepen door de spanning over C122.
Als na ca. 30 sekonden C122 via R144 en R142 ontladen is, krijgt TS117 via R144 basisstroom toegevoerd, waardoor de kollektorspanning van TS117 afneemt. D119 gaat dan geleiden waardoor de spanning op de basis van TS118 afneemt tot een waarde die kleiner is dan de emitterspanning, welke door R139 en R141 bepaald is. TS118 spert, waardoor zijn kollektorspanning toeneemt. Gedurende de ontlaadtijd van C122 is de kollektorspanning van TS118 laag en zal, bij het sluiten van de kontakten 1 en 2 van SK16 door de schakelfolie geen negatieve impuls aan C118 worden toegevoerd.

G. Het uitschakelen van de VCR als de netspanning wegvalt

Deze beveiliging is noodzakelijk om te voorkomen dat de VCR bij het terugkomen van de netspanning aan zal lopen, terwijl de band om de koppentrommel ligt.
Dit kan aanleiding geven tot het stuktrekken van de band en het beschadigen van de koppentrommel.
Als de netspanning wegvalt, vallen ook de diverse voedingsspanningen weg. De snelheid waarmede de spanningen verdwijnen hangt echter af van de grootte van de er op aangesloten belastingen en de kapaciteit van de in het circuit aanwezige kondensatoren.
C116 is tot de spanning +A opgeladen. Als de spanning +A afneemt, spert D116, waardoor C116 zijn lading behoudt.
Tevens verdwijnt de afknijpspanning op de source van TS113, waardoor deze gaat geleiden.
De spanningsval, die hierdoor over R131 optreedt, doet TS114 geleiden, waardoor een positieve spanning via R132 en R133 op de bases van TS112 en TS116 komt. Hierdoor schakelen de monostabile multivibratoren om. De energie die hiervoor nodig is, wordt door C2 geleverd.
Door de kollektorstromen van TS112 en TS116 door de spoelen L6 en L5 worden zowel de bandtransporttoets als de "On" toets ontgrendeld.
De band blijft echter ingeregen. Pas wanneer de netspanning terugkomt. wordt de band uitgeregen.
Om te voorkomen, dat de beveiliging , die in het voorgaande besproken is, niet werkt, doordat tijdens de periode dat er geen netspanning is, de "On" toets of de bandtransporttoetsen ingedrukt zijn, worden deze toetsen, bij het terugkomen van de netspanning, nogmaals ontgrendeld.
Dit gebeurt met behulp van de schakeling met TS155.
Wanneer de netspanning terugkomt, wordt C155 via D157 en emitter-basis diode van TS155 geladen. Deze basisstroom laat TS155 geleiden, waardoor een positieve spanning via R168, R132 en R133 op de bases van TS112 en TS116 wordt gebracht.
Als C155 geladen is, loopt er geen stroom door de emitter-basis diode van TS155 en spert deze.

VIDEO RECORDER N 1500

00/15/19/38

Deel 2a

Service manual



PHILIPS

INHOUD

CS34623

SERVICE

Subject to modification

NL 4822 726 10988

Printed in the Netherlands

Condities waaronder de gelijkspanningen en oscillogrammen, die in de principeschema's staan aangegeven gemeten zijn.

ALGEMEEN

- Alle spanningen zijn t.o.v. massa gemeten met een draaispoel meetinstrument met een Ri van 40.000 Ω/V tenzij anders is aangegeven).
- Alle oscillogrammen zijn t.o.v. massa gemeten met een oscillograaf met een ingangsimpedantie van 1 MΩ//20 pF via een verzwakkerkop van 10 MΩ//10 pF.
- Alle spanningen zijn gemeten bij een netspanning van 220 V.

Metingen aan het front-end (principeschema A)

De gelijkspanningen zijn onder onderstaande condities gemeten.
- Geen cassette in de recorder.
- Recorder ingeschakeld ("On" druktoets ingedrukt)
- Recorder in stand "Recording" (opname en weergave druktoets ingedrukt)
- Zonder antenne signaal
- Automatische kleurdover uitgeschakeld (collector en emittor van TS1407 kortgesloten)
- Kanalenkiezer in stand VHF.

De oscillogrammen zijn onder onderstaande condities gemeten.
- Geen cassette in de recorder
- Recorder ingeschakeld ("On" druktoets ingedrukt)
- Recorder in de stand "Opname" (opname en weergave druktoetsen ingedrukt.
- Kleurenbalken testpatroon van generator PM 5508 aan antenne ingang toegevoerd.
  Draag golffrequentie van het toegevoerde signaal in het VHF-gebied
  Uitgangsspanning van de patroongenerator 10 mV
  Burstregelaar op de patroongenerator in stand "Nominaal".
- Fafa uitgangsspanning kortgesloten (SK21 gesloten).
- Recorder afstemmen op het toegevoerde antennesignaal.

Metingen aan het recorder gedeelte

De gelijkspanningen zijn gemeten onder onderstaande condities:

Opname gedeelte

- Geen cassette in recorder
- Apparaat in stand "Opname"
- Cassette schakelaar SK17 gesloten
- Zonder antenne signaal
- Audio uitsturingsregelaar in stand "aut."

Weergave gedeelte

- Geen cassette in recorder
- Recorder in stand "Weergave"

De oscillogrammen zijn onder onderstaande condities gemeten.

Opname gedeelte

- Geen cassette in recorder
- Cassette schakelaar SK17 gesloten
- Recorder in stand "Opname"
- Recorder afstemmen op testpatroongenerator zoals beschreven onder "Metingen aan het front-end".

Weergave gedeelte

- Service testcassette (codenummer 4822 397 60039) in de recorder.
- Geef het kleurbalkentestpatroon weer. (laatste 1/3 gedeelte van de band
- Het weergegeven signaal met de tracking regelaar optimaal instellen.

REPARATIEAANWIJZIGINGEN

Stand van het apparaat tijdens reparatie
Mechanische instellingen en controles

Alle mechanische controles en instellingen moeten zo veel mogelijk in horizontale positie van het apparaat worden uitgevoerd.

Elektrische metingen en instellingen

De printtekeningen zijn gegeven, in die stand, waarin het apparaat vertikaal staat opgesteld. Het dient aanbeveling om een reparatiemal te maken waarmee het apparaat in iedere gewenste stand kan worden gebracht. Voor reparatie doeleinde is het verantwoord om op te nemen en weer te geven tot een maximale hellingshoek van 80°.

De positienummers van de onderdelen die in onderstaande reparatieaanwijzigingen worden genoemd, komen overeen met de positienummers van de betreffende onderdelen in de exploded view tekeningen.

Het uitkasten van het apparaat

. Verwijder alle snoeren van het apparaat.
. Draai de schroeven pos. 60 (2x) uit. Druk op de kassette ontgrendeltoets en laat de kassettehouder onder controle naar boven komen. Verwijder de afdekplaat boven de kassette houder Pos. 50 door deze plaat naar achteren te schuiven.
. Verwijder de schroeven pos. 62 (2x) en neem de afdekplaat pos. 62 uit het apparaat.
. Verwijder de schroeven pos. 52 (2x).
. Draai de schroeven pos. 51 (2x) en pos. 67 (2x) enige slagen los.
. Trek de kap nu iets naar boven en naar voren, zodat resp. de zenderkeuze drukknoppen en de knoppen van de schakelklok vrij komen. Draai vervolgens de kap om, waarbij de voorzijde van de kap nagenoeg op dezelfde plaats blijft.
. Maak de indicator ME1 los van de kap door veer pos. 64 te verwijderen.
  Montage geschiedt in omgekeerde volgorde. Hierbij dient er op gelet te worden dat de zenderkeuze drukknoppen en de "on en "off" toets vrij bewogen kunnen worden.

Het verwijderen van de onderplaat pos. 55

. Zet het apparaat op de zijkant.
. Verwijder de schroeven pos. 38. De onderplaat kan nu afgenomen worden.

Open klappen front-end bedradingspaneel

Plaats de VCR op de achterzijde, beweeg de 2 lippen van de plastic front-end bevestigingssteunen (pos. 311) naar links zodat de pennen uit de gaatjes komen.
Het front-end paneel kan dan naar buiten geklapt worden.
Opmerking: Bij de montage dient er opgelet te worden dat het chroma paneel paneel 3 in de steun pos. 310 valt.

Open klappen van het printraam

Nadat de schroeven aan de linker en aan de rechterzijde van het printraam einige slagen zijn losgedraaid, kan het printraam uitgeklapt worden.
N.B.: Let er bij het inklappen van het raam op dat de lopers van de schuifschakelaars SK401 en SK402 goed in de uitsparingen van de aandrijf hefbomen vallen

Uitnemen van het complete front-end

. Soldeer de verbindingen Eb419, Ec420 - Eb173 en Ba175 (Wiring diagram E) los.
. Verwijder de stekers BU6 t/m BU9.
. Verwijder de 2 poten pos. 56 t/m pos. 59 (fig.38) aan de rechter zijde van de VCR.
. Verwijder de 2 schroeven aan de linker bovenzijde van het front-end.
. Het front-end kan nu naar boven uit het apparaat genomen worden.

Het uitnemen van de tunerprint (paneel 1)

Na het losdraaien van de schroeven pos. 32 fig. 40 kan de tunerprint (panel 1) naar boven uit het apparaat genomen worden zonder dat het front-end wordt uitgebouwd.

Het vervangen van de koppentrommel

. Verwijder de koolborstelhouder pos. 114 en de koolborstel pos. 115.
. Verwijder de 2 inbusbouten pos. 13 welke zich in de naaf, pos. 111 van de remschijf bevinden.

. De koppentrommel kan nu naar boven uit het apparaat genomen worden.
. Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.
N.B.: Let er bij de montage op dat,
a. De remschijf zich midden in de luchtspleet tussen de poolschoenen van remmagneet L3 bevindt.
b. De koolborstel pos. 115 zich goed in de uitsparing van koolborstelhouder pos 114 bevindt.
c. De aandrijfsnaar pos. 171 correct over de koppentrommel poelie en de motorpoelie loopt.

Het vervangen van de koppentrommel aandrijfsnaar,(pos.171)

. Verwijder bladveer pos. 568 door het uitdraaien van sc schroef pos. 23.
. Verwijder de snaar door deze al draaiend van de motorpoelie te schuiven.
. De snaar kan nu, over de remschijf heen van de koppentrommelpoelie gehaald worden.
. Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.
N.B.: Let er op dat de snaar
a. Op de koppentrommelpoelie komt
b. Niet tordeert.

Het vervangen van de bandtransport aandrijfsnaar pos. 163

. Verwijder de kap 521 door het uitdraaien van de schroeven pos. 23 (3x).
. Door het onder kap 521 liggende gat kan de snaar pos. 163 onder het vliegwiel door verwijderd worden.

Het vervangen van het tussenwiel pos. 142

- Onderplaat pos. 55 verwijderen.
- Printraam open klappen.
- Tellersnaar van tellerpoelie verwijderen.
- Het complete sub chassie e.a. pos. 517, 142, 144 t/m 148 verwijderen.
  Dit geschiedt als volgt:
  . De 3 bevestigingsschroeven pos. 8 van plaat pos. 517 uitdraaien.
  . De complete unit iets naar achteren trekken en vervolgens de unit naar het front-end toe bewegen.
  . De unit kan nu via een kantelende beweging verwijderd worden.
  . Hierna kan het tussenwiel vervangen worden.
  Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.

Opmerking:
- Bij montage moet er op gelet worden dat, de lip op beugel pos. 170a in het gat van beugel pos. 520 komt.
- De top van de as waarop beugel pos. 144 is gemonteerd in het betreffende gat in de montageplaat komt.
- De lip aan beugel pos. 548 (haspel ontgrendel mechanisme). zich onder de lip aan beugel pos. 144 bevindt.

Het vervangen van het in- en uitrijgkoord pos. 109

Opmerking:
- Het in- en uitrijgkoord is opgesplitst in 2 identieke gedeelten. Door Service wordt als samenstelling geleverd onder pos. 109 een koordhelft en de bijbehorende trekveer.
- De lengte van een koordhelft bedraagt 298 mm.
- De trommel pos. 117 kan, zonder dat het apparaat op de netspanning is aangesloten, in de opname/weergave respectievelijk stop stand gebracht worden, door met behulp van een schroevedraaier tandwiel pos. 193 rechts respectievelijk linksom te draaien.
  Hiervoor is in dit tandwiel een speciale gleuf aangebracht

Vervangen

- Verwijder de bovenplaat van het apparaat pos. 53, de cassettehouder pos. 164 en de unit pos. 176 t/m 181.
- Verwijder poelie pos. 194a van tandwiel pos. 193.
  (Let er op, dat bij montage deze poelie weer op dezelfde hoogte wordt gemonteerd.)
- Verwijder de defecte koorden en breng de nieuwe koordhelften in de poelie aan. De linker koordhelft moet in de onderste en de rechter koordhelften moet in de bovenste poelie groef gemonteerd worden.
- Monteer de poelie pos. 194a weer op tandwiel pos. 193.
- Bij montage van unit pos. 176 t/m 181 moet er op gelet worden dat, wanneer de trommel pos. 117 in de stand Opname/Weergave staat, rol pos. 180 zich in het midden van de bijbehorende uitsparing in tandwiel pos. 179 bevindt.
  Wanneer de trommel in de stand stop staat moet de andere rol (geen pos. nummer in exploded view.) in het midden van de bijbehorende uitsparing geplaatst worden. Dit kan gedaan worden door tandwiel pos. 179 met de hand te verdraaien.
  Ook moet bij montage van unit pos. 176 t/m 181 er op gelet worden dat de as op beugel pos. 533 juist in de uitsparing van beugel pos. 550 (haspelontgrendeling)komt, en dat beugel pos. 533 de schakelaarnok op SK7 goed bedient.

Het vervangen van de trommeleenheid pos. 117

- Apparaat uitkasten.
- Printraam uitklappen
- Koppentrommel verwijderen.
- Electromagneet L3 en remschijfeenheid pos. 111 t/m 113 verwijderen.
- Inrijgkoord pos. 109 van de trommel verwijderen.
- De 3 glijplaten pos. 509 verwijderen.
- De komplete trommel kan nu naar boven uitgenomen worden.
- Kopversterkerprint (paneel 90 en sync.kop K6 op nieuwe trommel overzetten.
  Montage geschiedt in omgekeerde volgorde.

Opmerkingen:

- De kabelboom naar paneel 90 moet weer correct onder de trommel worden aangebracht.
  De kabelboom mag de trommel bij het in- en uitrijgen niet blokkeren.
- Het dient aanbeveling, zodra alleen de trommel is gemonteerd eerst te controleren of de trommel tussen beide aanslagen soepel in ring pos. 110 loopt.
- Wanneer de trommel en ook de overige onderdelen zijn gemonteerd, moet de bandloop opnieuw worden ingesteld.
  Zie hiervoor bandloopinstelling onder hoofdstuk "Mechanische instellingen".

Metingen aan paneel 90 (weergave voorversterker)

Paneel 90 is in de onderste trommelhelft pos. 117 gemonteerd. Voordat metingen op dit paneel kunnen worden uitgevoerd, moeten onderstaande handelingen verricht worden.
- Verwijder de video koppen trommel pos. 116.
- Verwijder de videokoppentrommel aandrijfsnaar (pos. 171) van de motorpoelie.
- Schakel het veiligheidscircuit, dat voorkomt dat de videokoppentrommel lang geblokkeerd blijft uit, door C124 op paneel 15 kort te sluiten.

Ongewenst wissen

Gedurende een reparatie van het apparaat, is het soms wenselijk dat een testopname wordt gemaakt, om het apparaat te controleren, terwijl het chassis met de printpanelen naar beneden geklapt is.
Er moet echter dan rekening mee gehouden worden, dat de opname/weergave (SK401) en de stop/forward (SK402) schuifschakelaars niet meer door de hefbomen die verbonden zijn met de opname respectievelijk de weergave druktoetsen worden bediend.
De schuifschakelaars SK401 en SK402 moeten dan met de hand bediend worden.
Let er echter op dat direct na de opname beide schakelaars weer in de "weergave" positie gebracht worden, daar anders de opname weer gewist wordt, tijdens "wind" of "rewind".
Ook voorgemoduleerde cassettes kunnen op bovengenoemde manier abusievelijk gewist worden.
Echter bij voorgemoduleerde cassettes (bijv. testcassette) waarbij de lip, die SK17 bediend van het cassettehuis is verwijderd, is ongewenst wissen onmogelijk.

/m 113

n worden.
ieuwe

nder de

gen niet

gemon-
eide

zijn
esteld.

emonteerd.
oerd.

pos. 171)

video-
24 op

ms wense-
raat te
naar

dat de
2) schuif-
den zijn
sen

et de hand

kelaars
r anders
wind".
noemde

ssette)
s is ver-

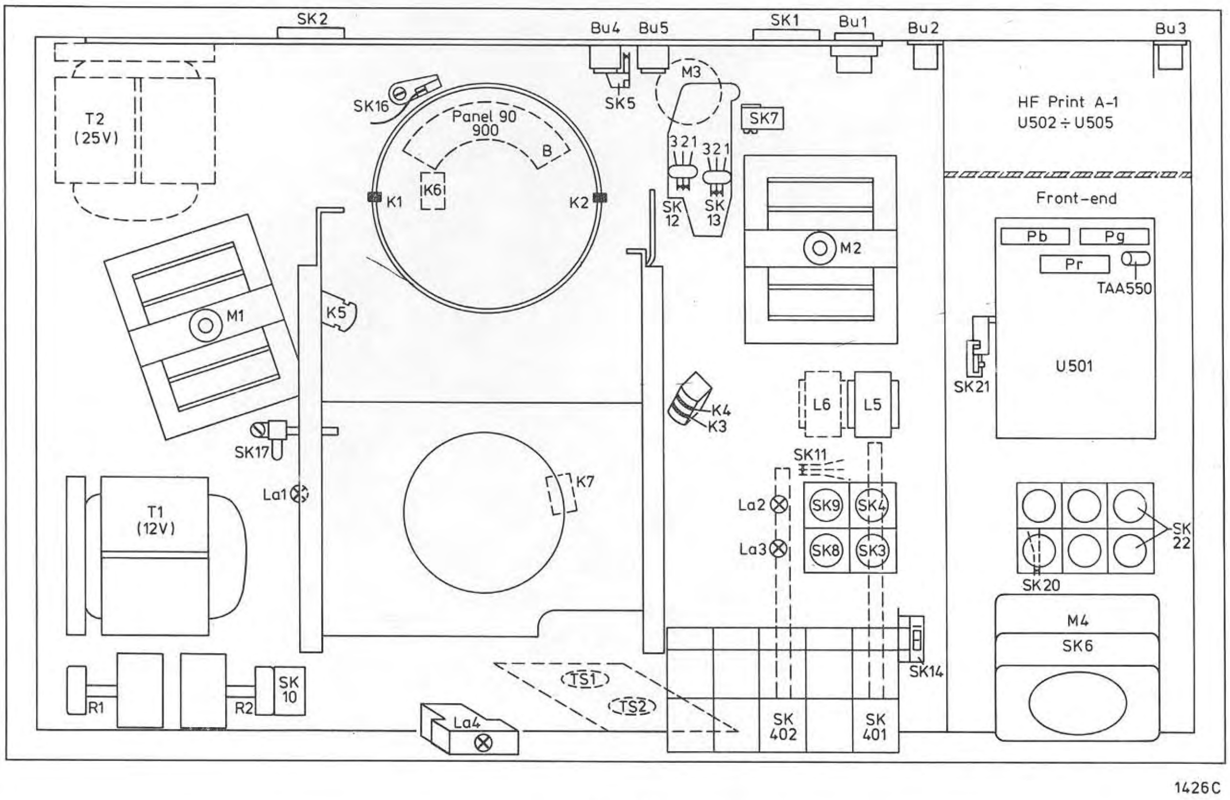


Fig. 1

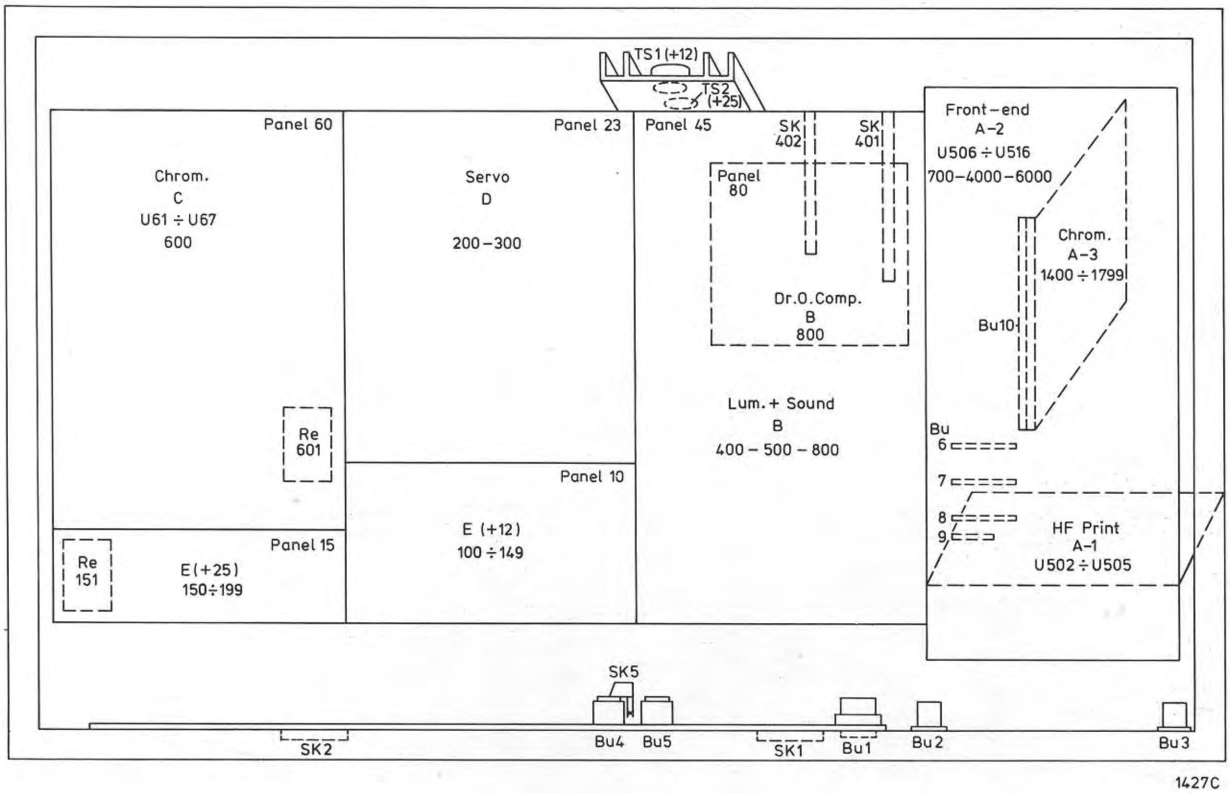


Fig. 2

ELECTRISCHE INSTELLINGEN

Voordat electrische instellingen of controles worden uitgevoerd, dient het aanbeveling eerst de 12 V en 25 V voedingsspanningen te controleren.

INSTELLINGEN AAN HET FRONT-END

Algemene opmerkingen

- VCR in stand "spoelen" tenzij anders vermeld
- Geen cassette in het apparaat, tenzij anders vermeld. Sluit, indien geen cassette gebruikt wordt, schakelaar SK17 (beveiligingsschakelaar tegen ongewenst wissen), met behulp van een klem kort.
- De instellingen worden uitgevoerd vanaf de onderdelen zijde.

1. Instellingen aan het luminantie gedeelte

a. MF-versterker

- Verwijder de chroma-printplaat (paneel 3).
- Druk een der kanaalkeuze toetsen in
- Schuif de bijbehorende bandschakelaar in stand UHF (kanaal 21-69).
- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen (SK21 wordt dan gesloten)
- Sluit een wobbelgenerator aan op punt g van U502, via een condensator van 5600 pF. Sluit een weerstand aan van 75 Ω, tussen g-U502 en massa.
- Maak de nodige verbindingen tussen de wobbelgernator en de oscillograaf. Voer tevens het luminantie-signaal op MP59 (1BU8) toe, aan de daarvoor bestemde bussen van de wobbelgenerator,
- Sluit een gelijkspanning van +7 V aan op MP12
- Stel de wobbelgenerator in op 36 MHz, zwaai 10 MHz
- De doorlaatkromme, die nu op de oscillograaf zichtbaar wordt, moet er uitzien, zoals in fig. 3 getekend (getrokken lijn).
- Indien de weergegeven doorlaatkromme belangrijk afwijkt van de getekende kromme, stel dan de spoelkernen in, volgens onderstaande tabel.
- Verwijder de verbinding tussen MP59 en de bussen van de wobbelgenerator.
- Voer het signaal op 11-U508 toe, aan de daarvoor bestemde aansluitbussen van de wobbelgenerator.
- De doorlaatkromme, die nu zichtbaar is op de oscillograaf moet er uitzien zoals in fig. 3 is getekend (onderbroken lijn).
- Indien de weergegeven kromme, veel afwijkt, stel dan ak U508 in voor optimaal resultaat bij 33,4 MHz (voor /15: bij 33,5 MHz).

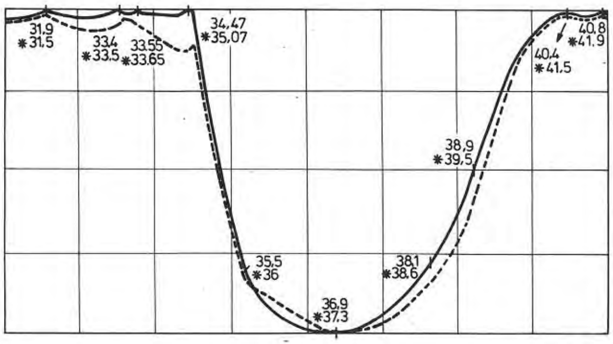


Fig. 3 2167A

frequ. in MHz	in te stellen kern	opmerking
31,9 31,5 *	k U506 (j) U506	Min. min.
33,4 33,5 *	ar U508 (at) U508	min. min.
33,55 33,65 *	ap U507 (ao) U507	min. min.
34,47 35,07 *	f U508	min.
40,4 41,5 *	p U506 (g) U506	min. min.
40,8 41,9 *	l U506	min.
	f U506 g U506 r U507 aj U507 g U508 y U508	kernen zodanig instellen, dat de doorlaatkromme ontstaat, zoals in fig. 3 getekend. De amplitude van de kromme moet maximaal zijn.

* voor /15

De kernen aangegeven als b.v. (j) U506, zijn Q-kernen. Deze Q-kernen zijn hol; de afstemkern is hierdoor te bereiken onder de Q kern.

b. MF-AVR (R719)

- Druk een der kanaalkeuze toetsen in.
- Schuif de bijbehorende bandschakelaar in stand VHF III (kan 5-12). Voor /15 in stand UHF (kan 21-69).
- Voer geen antennesignaal toe, en stem de aangesloten TV af op de VCR.
- Stel R719 zodanig in, dat de ruis op het beeldscherm maximaal is.

c. HF-AVR (R716)

- Druk een der kanaalkeuze toetsen in.
- Schuif de bijbehorende bandschakelaar in stand VHF III (kan. 5-12). Voor /15 in stand UHF (kan. 21-69)
- Voer het signaal van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang van de VCR en stem de VCR hierop af.
- Stel de amplitude van het signaal in op ca. 3,6 mV;
- Sluit een DC-voltmeter aan op MP11
- Draai R716 geheel linksom.
- Draai R716 nu zover rechtsom, dat de meteruitslag van de voltmeter juist reageert.
  De meteruitslag is dan ca. 8,6 V.

2. Instelling geluid MF-versterker en detector

- Voer het signaal van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
  Het signaal moet gemoduleerd zijn met 1000 Hz geluid.
- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen. SK21 wordt dan gesloten.
- Sluit een HF-voltmeter (of een oscillograaf) aan op 2U515
- Stel dU513 en bU513 in op maximale meteruitslag.
- Sluit een LF-voltmeter aan op MP44.
- Stel mU515 in op maximale meteruitslag
- Introduceer storingen, veroorzaakt door een collector motor (bijv. een Philishave motor zonder storingsonderdrukkers), in de antenne-ingang van de VCR
- Stel bU513 in op minimale geluidsstoring.
- Kontroleer de werking van de automatische fijnafstemming en stel deze eventueel opnieuw in.

3. Instelling van de automatische fijnafstemming (FAFA)

Opmerking: Bij kleine afwijkingen in de werking van de automatische fijnafstemming, wat is te zien als een verslechtering van de definitie, is zeer waarschijnlijk alleen kern ar U508 ontregeld. Stel deze kern dan in volgens methode 1. Indien het gehele circuit van de automatische fijnafstemming ontstemd is, stel het circuit dan in volgens methode 2.

Methode

Instelconditi

- Stel de aut
  de deksel
  SK21 word
- Open de s
- Open de s
- Sluit punt

Instelling

- Voer een
  VCR en st
- Sluit een I
- Verdraai I
  gemeten s
- Draai ar U
  0 V is.
- Verwijder
  bruggen w
- Kontrolee
  Indien dez
  dan in vol

Methode

Instelconditi

Gelijk aan d

Instelling

- Voer het s
  aan de ant
- Sluit eenL
- Sluit punt
- Stel kern
  Bij verder
  uitslag du
- Verwijder
- Breng een
  massa.
- Draai ker
- Stel dU51
- Verwijder
  antennesig
  hierop na
- Verwijder
- Sluit een I
- Verwijder
- Draai ker
  de gemete
- Draai ar U
  0 V is.
- Kontrolee
- Maak de n
- De -pool
  gesloten,
  in de osci
  zijde van
- Stel de tij
- Soldeer de
  is verbond
- Verbind d
  met de los
- Sluit de Y
  tussen fU5
- Stel de po
  zichtbaar
  is geteken
- Indien de l
  heeft zoal
  dan kern b
  vorm van
- Verwijder
  zijn origi
- Indien sto
  TV ontvan
  geluid), st

Methode 1

Instelcondities

- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen. SK21 wordt dan gesloten.
- Open de soldeerbrug tussen MP73 en MP74.
- Open de soldeerbrug tussen MP72 en MP75
- Sluit punt 6 van U514 kort naar massa.

Instelling

- Voer een zendersignaal toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem de VCR hierop nauwkeurig af.
- Sluit een DC voltmeter aan tussen 7U514 en massa
- Verdraai kern ar U508 zover, dat de polariteit van de gemeten spanning, tussen 7U514 en massa, omkeert.
- Draai ar U508 nu langzaam terug, totdat de meteruitslag 0 V is.
- Verwijder de kortsluiting van 6U514 en soldeer de soldeerbruggen weer dicht.
- Kontroleer de werking van de automatische fijnafstemming. Indien deze niet correct werkt, stel de autom. fijnafstemming dan in volgens Methode 2.

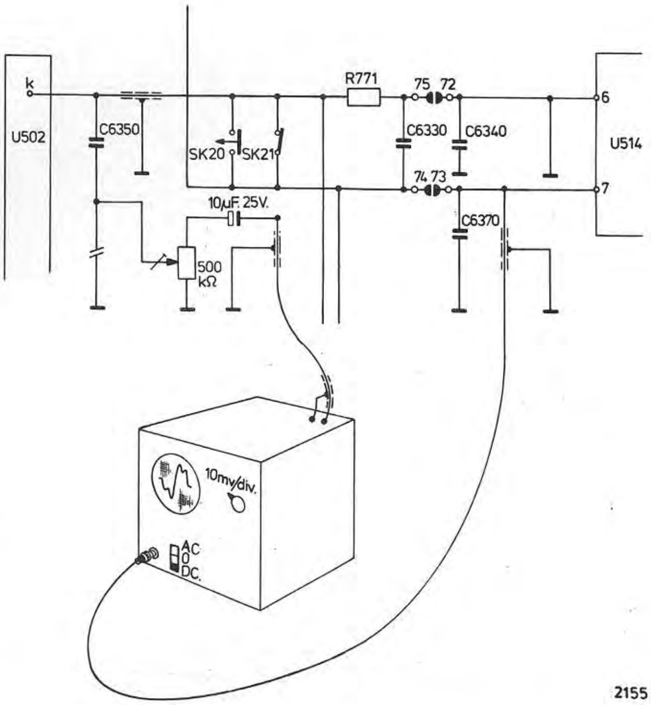
Methode 2

Instelcondities

Gelijk aan de instelcondities van methode 1

Instelling

- Voer het signaal (grijstrappen) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze af.
- Sluit eenLF voltmeter aan tussen 6U514 en massa.
- Sluit punt 2 van U514 kort naar massa.
- Stel kern nU514 in op een min. in de meteruitslag. Bij verder in- of uitdraaien van de kern moet de meteruitslag dus stijgen.
- Verwijder de kortsluiting tussen 2U514 en massa.
- Breng een condensator van 0,1 µF aan tussen 5U514.en massa.
- Draai kern ar U508 geheel naar beneden.
- Stel dU512 en bU512 in op maximale meteruitslag.
- Verwijder het signaal van de patroongenerator, voer het antennesignaal van een lokale zender toe en stem de VCR hierop nauwkeurig af.
- Verwijder de LF voltmeter.
- Sluit een DC voltmeter aan tussen 6U514 en massa.
- Verwijder de condensator van 0,1 µF, tussen 2U514 en massa.
- Draai kern ar U508 zover omhoog, totdat de polariteit van de gemeten spanning, tussen 7U514 en massa, omkeert.
- Draai ar U508 nu langzaam omlaag, totdat de meteruitslag 0 V is.
- Kontroleer de FAFA kromme op de volgende manier.
- Maak de meetopstelling zoals in fig. 4 getekend.
- De -pool van de kondensator van 10 nF moet worden aangesloten, aan de uitgangsbussen van de tijdbasis generator in de oscillograaf. Deze bussen bevinden zich aan de achterzijde van de oscillograaf.
- Stel de tijdbasis generator in op 10 msec/div.
- Soldeer de aansluitdraad van de kondensator C6350 los, die is verbonden met draad AC635 (rechterzijde van C6350)
- Verbind de loper van de potentiometer van 500 kΩ (zie fig.4). met de losgesoldeerde aansluitdraad van C6350.
- Sluit de Y-ingang (DC-ingang) van de oscillograaf aan tussen 1U514 en massa.
- Stel de pot.meter van 500 kΩ zodanig in, dat de S-kromme, zichtbaar op de oscillograaf, een vorm heeft zoals in fig. 5 is getekend (niet onderbroken lijn).
- Indien de kromme, zichtbaar op de oscillograaf, een vorm heeft zoals in fig. 5 is getekend (onderbroken lijn), stel dan kern bU512 en nU514 beurtelings in, totdat de goede vorm van de S-kromme zichtbaar is.
- Verwijder de meetapparatuur en herstel de schakeling in zijn originele staat.
- Indien storingen zichtbaar zijn op het beeldscherm van de TV ontvanger (horizontale strepen, in het ritme van het geluid), stel dan kern at U508 in op minimale storingen.



2155 B

Fig. 4

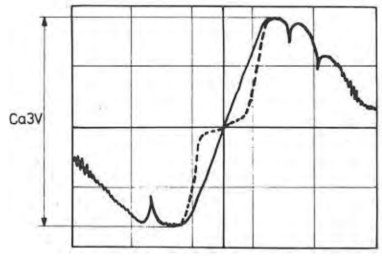
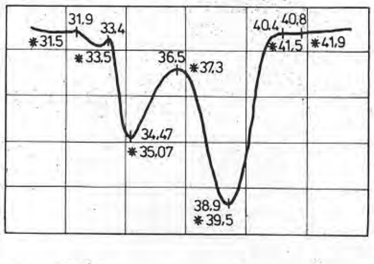


Fig. 5 2169A

4. Instellingen aan het chroma-MFgedeelte

a. Controle chroma-MF doorlaatkromme

- Maak een meetopstelling, zoals is beschreven bij de MF luminantie versterker, onder 1a van dit hoofdstuk, echter, voer nu niet het signaal op MP59 toe, aan de daarvoor bestemde bussen van de wobbelgenerator, maar het signaal op MP62.
- De doorlaatkromme, die nu op de oscillograaf zichtbaar wordt, moet er uitzien, zoals in fig.6 is getekend.
- Indien de weergegeven kromme hiervan afwijkt, controleer dan eerst de chroma detector, en regel daarna indien noodzakelijk, het kleurafname filter af.



* voor / 15

Fig. 6 2168A

b. Chroma-detector (U516)

- Verwijder de chroma-printplaat (paneel 3)
- Sluit een wobbelgenerator aan op 7U516, via een condensator van 2200 pF.
- Maak de nodige verbindingen tussen de wobbelgenerator en een oscillograaf. Voer tevens het signaal op 1U516 toe, aan de daarvoor bestemde bussen van de wobbelgenerator
- Verbreek de verbinding tussen 7U516 en 5U507, door de soldeerbrug in dit printspoor, te openen. Stel de wobbelgenerator in op 36 MHz, zwaai 10 MHz.
- De doorlaatkromme, die nu op de oscillograaf zichtbaar wordt, moet er uitzien zoals in fig. 7 is getekend.
- Indien de weergegeven kromme belangrijk afwijkt, moet de chroma detector (U516) worden afgeregeld.

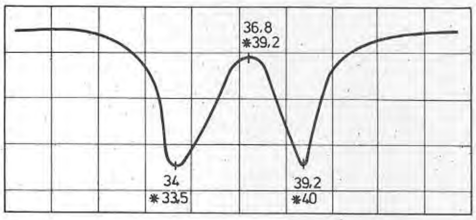


Fig. 7 2173 A

freq. in MHz	in te stellen kern	opmerking
36,8 39,2 *	f U516	min.
34 33,5 *	o U516	max.
39,2 40 *	n U516 g U516	zo instellen, dat amplitude bij 34 (33,5 *) en 39,2 MHz (40 *) gelijk is.

- Afregelingen einige malen herhalen voor optimaal resultaat.

* voor /15

c. Kleur-afname filter

- Sluit een HF generator aan op 7U506, via een condensator van 2200 pF.
- Stel de automatische fijnafstemming buiten werking, door de deksel boven de afstemeenheid naar boven te klappen (SK21 wordt dan gesloten).
- Sluit een LF voltmeter aan op MP62
- Stel de HF generator in op 38,7 MHz (voor /15: 39,2 MHz), AM gemoduleerd met 400 Hz.
- Stel ah U507 in op maximale meteruitslag.
- Stel de HF generator in op 34,2 MHz, AM gemoduleerd met 400 Hz.
- Stel ai U507in op maximale meteruitslag.
- Herhaal de instellingen enige malen, om optimaal resultaat te verkrijgen.

5. Instellingen aan chroma -4,43 MHz-gedeelte (paneel 3)

Opmerking: Om de instelorganen op de chroma printplaat in het frontend (paneel 3) gemakkelijker bereikbaar te maken, kan gebruik worden gemaakt van een hulp printplaat. Deze hulpprintplaat bevindt zich onder de afstemeenheid.

a. Geluidsonderdrukking in chroma

- Sluit een HF-generator aan op MP62, via een condensator van 2200 pF.
- Sluit een HF-voltmeter aan op MP83 (1BU10).
- Breng een kortsluiting aan, tussen de emittor en collector van TS1407.
- Stel de generator in op 5,5 MHz (voor /15: 6 MHz), ongemoduleerd.
- Stel bU1501 en eU1501 in op minimale meteruitslag.

b. HF-bandfilter voor chroma -4,43 MHz (U1503)

- Dit bandfilter hoeft in geen enkel geval nageregeld te worden. Zelfs grote verstemmingen hebben practisch geen invloed op de doorlaatkromme.

c. Chroma-amplitude

- Voer het signaal (kleurenbalken) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- De regelaar voor burst-amplitude, op de patroongenerator, in stand nominaal.
- Sluit een oscillograaf aan op MP83.
- Stel R1712 in op 0,6 V_{tt} burst amplitude.

d. Burst fazediscriminator (U1507)

- Voer het signaal (kleurenbalken) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- De regelaar voor burst-amplitude, op de patroongenerator, in stand nominaal.
- Sluit een oscillograaf aan op MP83.
- Stel h-U1507 en vU1507 in op minimale chroma amplitude.
- Regel hierna de hulpdraaggolf oscillator af.

e. Hulpdraaggolf oscillator

- Voer het signaal (kleurenbalken) toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- Breng een elco van 100 μF-16 V aan, tussen 6U1507 en massa (+pool aan 6U1507).
- Breng een kortsluiting aan, tussen de collector en emittor van TS1407.
- Sluit de Y-A ingang van een dubbelstraal oscillograaf aan op MP83 (1BU10).
- Stel de tijdbasis en de X-ampl. van de oscillograaf zodanig in, dat de afzonderlijke periodes van het burstsignaal zichtbaar worden. Trigger de oscillograaf op dat signaal.
- Sluit de Y-B ingang van de oscillograaf aan op MP80 (7BU10)
- Stel kern fU1506 zodanig in, dat het beeld op het Y-B kanaal stilstaat.
- Sluit de Y-B ingang nu aan op MP306 (9U1506).
- Stel aa U1506 in op minimale amplitude.
- Sluit de Y-B ingang weer aan op MP80 (7BU10).
- Stel fU1506 weer in op stilstaand beeld.
- Meet nu met een DC voltmeter, met een ingangsimpedantie ⩾ 10 MΩ, de spanning op MP79 (6BU10) en noteer de gemeten waarde.
- VCR in stand "weergave".
- Sluit de DC voltmeter weer aan op MP79 (6BU10).
- Stel R1749 nu zodanig in, dat de spanning op MP79, gelijk wordt aan de eerder genoteerde spanning.

f. Kleurdoverschakeling

- Voer het signaal (kleurenbalken) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- Sluit een DC-voltmeter aan op knooppunt kD1412/C1623.
- Stel S1505 in op maximale meteruitslag.

6. Instelling schakeling voor toevoegen van sync. signaal

- Voer het signaal (grijstrappen) van een patroongenerator toe, aan de antenne-ingang van de VCR en stem deze hierop af.
- Sluit een oscillograaf aan op MP100.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf in voor lijnfrequente spanningen.
- Daar, waar de oorspronkelijke sync. impuls wordt afgesneden, en de nieuwe toegevoegd, ontstaat een verdikking in de negatief gaande flank van de sync. impuls (zie ook fig. 8). Stel R741 nu zodanig in, dat deze verdikking zich iets onder het zwarniveau bevindt.

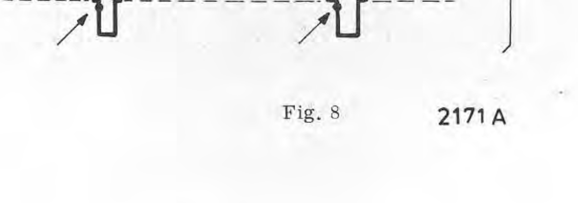


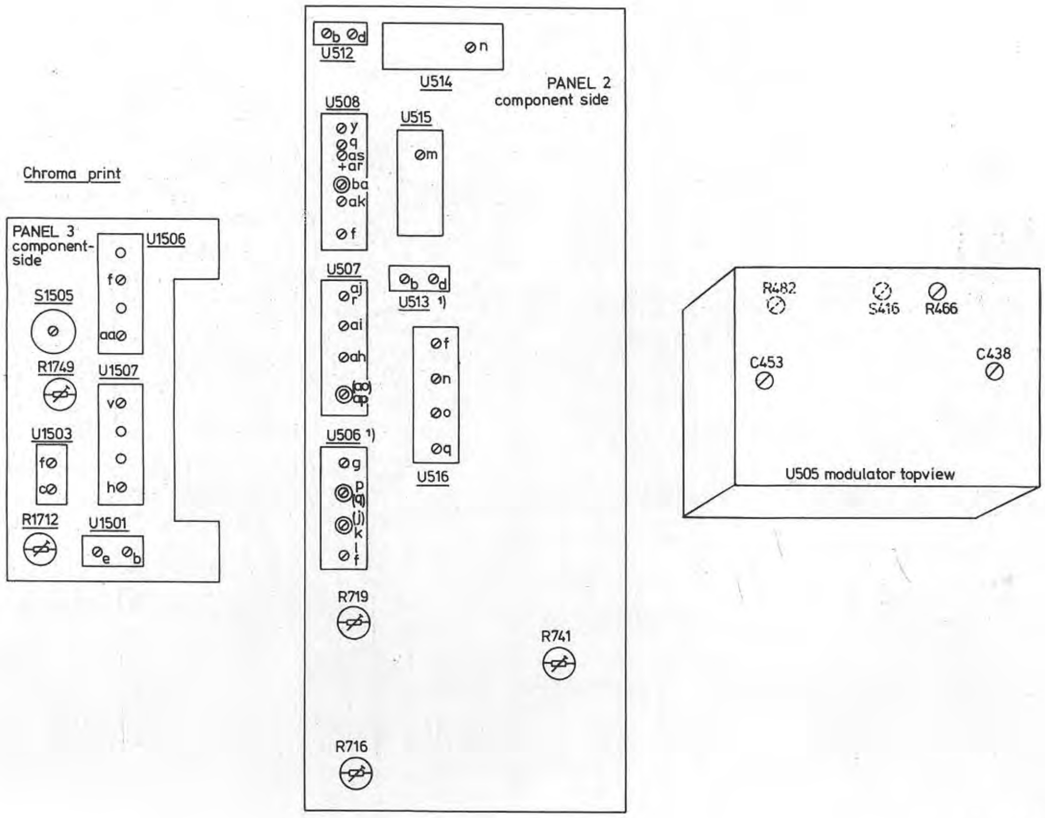
Fig. 8 2171 A

7. Instellen van de modulator U505, bij verstemmen van de draaggolffrequentie

Opmerking: Gebruik voor de afregeling van de modulator trimgereedschap van kunststof. De instelling van de modulator U505 moet gewijzigd worden, indien interferentie in het beeld optreedt, tengevolge van ontvangst van een lokale zender

- Voer het signaal (grijstrappen) van een patroongenerator toe, aan de antenne-van de VCR en stem deze hierop af. Het generatorsignaal moet wel zijn voorzien van een geluidsdraaggolf, doch deze moet niet zijn gemoduleerd (stand: sound unmod.)
- Stem de TV nauwkeurig af op de VCR en schakel de VCR uit.
- Sluit in plaats van de generator een antenne aan op de VCR.
- Wordt nu een zender op de TV ontvangen, verstem dan de TV enigszins, zodat geen zender wordt ontvangen. Blijft met de afstemming van de TV echter tussen kanaal 32 en 42; bij voorkeur in de buurt van kanaal 37.
- Sluit de patroongenerator weer aan op de antenneingang van de VCR.
- Schakel de VCR in en stel deze in stand "spoelen".
- Stel C453 nu zodanig in, dat de VCR goed is afgestemd op het TV apparaat. Indien de modulatorfrequentie moet worden verhoogd, C453 uitdraaien; bij verlaging van de frequentie, C453 indraaien.
- C453 moet worden afgestemd op de bovenste zijband van het door de VCR geleverde signaal
- Stel R466 zodanig in, dat de helderheid van de meest linkse balk zo groot mogelijk is.
- Stel C438 zodanig in, dat de helderheid van de meest linker balk zo groot mogelijk is.
- Stel de volumeregelaar van de TV-ontvanger in op maximum.
- Verdraai R466 iets, zodat het kontrast iets afneemt.
- Stel C438 in op minimale geluidsstoring.

De volgende instellingen worden uitgevoerd in de fabriek. Het is niet mogelijk deze instellingen uit te voeren met een eenvoudige meetopstelling. Het is slechts volledigheidshalve dat deze vermeldt worden.
- S416 zodanig instellen, dat de beeld-geluid afstand 5,5 MHz (voor /15: 6 MHz) is.
- R482 zodanig instellen, dat de frequentiezwaai bij een modulerende frequentie van 1000 Hz gelijk is aan + en -15 kHz.



2156 B/A

Fig. 9

INSTELLINGEN AANHET LUMINANTIE OPNAME- EN WEERGAVE GEDEELTE (paneel 45 en 90)

Algemene opmerkingen

- Alle instellingen, met uitzondering van R816, C861 en R867, worden uitgevoerd vanaf de printspoorzijde. De instelcomponenten zijn als zodanig aangegeven in de tekening.
- Indien staat aangegeven VCR in stand opname, geen cassette in het apparaat, dan moet echter wel SK17 (beveiligingsschakelaar tegen ongewenst wissen gesloten worden; b.v. met behulp van een klem.)
  Let er wel op dat er dan geen sluiting ontstaat naar chassis.

1. Instellingen aan luminantie opname-gedeelte

a. FM-modulator

Opmerking: Indien reparaties zijn uitgevoerd aan het luminantie opname gedeelte tot aan de FM-modulator, moet daarna altijd de zwaai van de FM-modulator worden gecontroleerd en eventueel ingesteld.
Ook bij reparaties aan het front-end, die invloed kunnen hebben op de luminantie uitgangsspanning, moet de FM-modulator worden gecontroleerd en eventueel ingesteld.

- Voer het witpatroon van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang van de VCR en stem de VCR hierop af.
- Stel de VCR in stand opname en gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een dubbelstraal oscillograaf aan op de volgende manier (zie fig. 10).
- Sluit de Y-A ingang van de dubbelstraal-oscillograaf aan op MP451.
- Sluit een T-connector (codenummer 4822 263 20003) aan, op de Y-B ingang van de oscillograaf.
- Sluit een zijde van de T-connector aan op MP453, via een 1:10 verzwakker meetkop.
- Sluit een HF-generator aan op de andere zijde van de T-connector, via een condensator van 4,7 pF.
- Trigger de oscillogrraaf op de Y-A ingang, en stel de tijdbasis in op 5 mSec/div.
- Draai R424 geheel rechtsom (R424 is dan ingesteld op minimum weerstandswaarde).
- Stel met R408 de top-top amplitude van het videosignaal, zichtbaar op het Y-A kanaal van de oscillograaf, voorlopig in op 2,8 V_{tt}.
- Stel de HF generator in op 3 MHz.
- Stel R418 zodanig in, dat maximale interferentie ontstaat, in het signaal op het Y-B kanaal, tijdens de rastersync. impuls (zie fig. 11).
- Stel de HF generator in op 4,4 MHz.
- Stel R408 zodanig in, dat maximale interferentie ontstaat gedurende het witte gedeelte in het videosignaal (zie fig. 12).
- Sluit de Y-A ingang nu aan op MP452.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf in voor lijnfrequente spanningen.
- Stel R424 nu zodanig in, dat de amplitude van de overshoot, aan het begin van het video-signaal, gelijk is aan de amplitude van de lijnsync. impuls (zie fig. 13).

b. Schrijfstroom-luminantie (R437)

- Zet VCR in stand opname. Geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF mV-meter van het type PM 2451 of PM 2454B aan op de volgende manier: Een coaxkabel met impedantie 75 Ω van max. 1 mtr lengte wordt aan een zijde voorzien van een BNC connector. Deze wordt via een T-connector (codenr. 4822 263 20003) aangesloten op de mV-meter. De T-connector afsluiten met 75 Ω afsluitimpedantie (codenr. 4822 263 60037). De andere zijde van de coaxkabel wordt over max. 4 cm aangesneden en direct aan de meetpunten MP430 en 431 gesoldeerd.
- Stel nu R437 zodanig in dat de meteruitslag 25 ± 1 mV bedraagt.

c. Schrijfstroom-chroma (R433)

- Voer het roodpatroon van een patroongenerator toe aan de antenne-ingang en stem het apparaat hierop af.
- Sluit een HF mV-meter aan als boven omschreven op MP430-431.
- Zet VCR in stand opname - geen cassette in apparaat.
- Sluit MP463 kort naar massa.
- Stel nu m.b.v. R433 de meteruitslag in op 1,8 ± 0,2 mV.

Opmerking:
Het verdient aanbeveling om, wanneer b.v. een "streperig" beeld wordt geconstateerd, alvorens de kopschijf te vervangen, de schrijfstromen te controleren en, indien nodig, opnieuw in te stellen volgens b. resp. c. (zie boven).

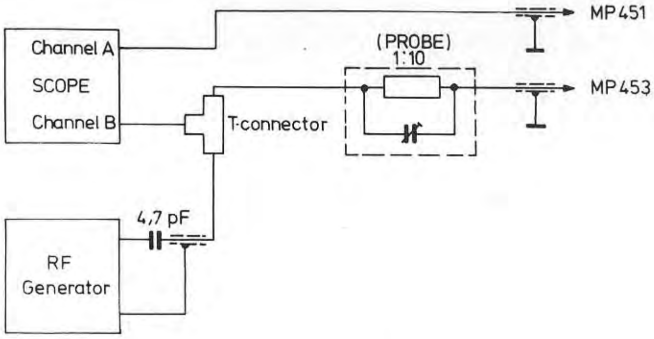


Fig. 10

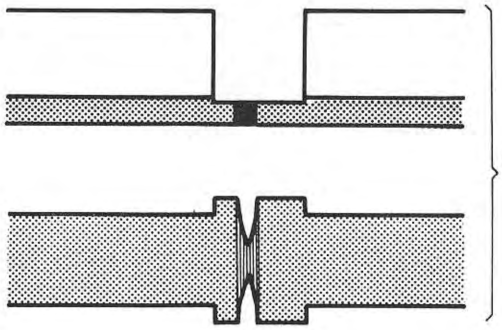


Fig. 11

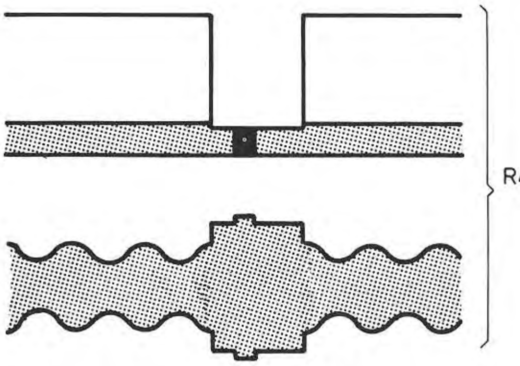


Fig. 12

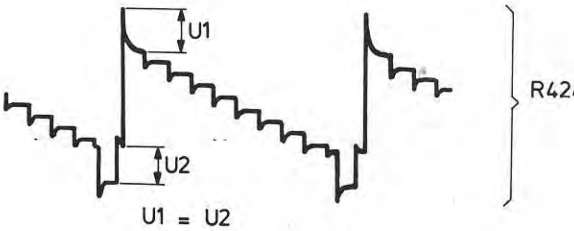


Fig. 13

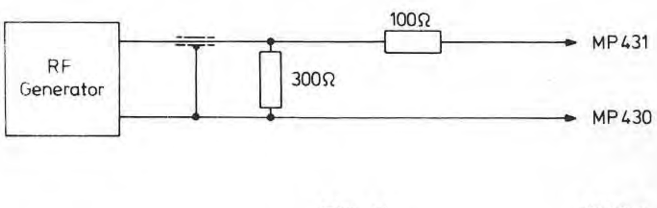


Fig. 14

MP451

MP453

R418

R408

R424

MP431

MP430

Indien dit geen bevredigend resultaat geeft, kan met de volgende methode de mate van slijtage van de kopschijf worden vastgesteld:
- Sluit HF mV-meter aan als omschreven onder b.
- Stel R437 in op max. meteruitslag. Deze uitslag is een maat voor de slijtage van de koppen. Deze waarde moet liggen tussen 30 en 50 mV. Indien $\geqslant$ 50 mV, is de kopschijf versleten en dient vervangen te worden.
- Ter controle: Bij een nieuwe kopschijf zal men op deze manier 32 $\pm$ 2 mV meten.

2. Instellingen aan luminantie-weergave-gedeelte

a. Kopversterker (C901)

- Plaats de VCR in stand weergave; geen cassette in apparaat
- Sluit b TS119 kort naar massa (paneel 10).
- Sluit een HF-generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14 .
- Sluit een HF-voltmeter aan op MP433.
- Stel de generator in op 500 kHz en stel de uitgangsspanning zodanig in, dat de meteruitslag 20 mV bedraagt.
- Stel de generator in op 4,4 MHz.
- Blokkeer de kopschijf met de hand en draai deze zodanig, dat C901 bereikbaar wordt, via een gat in de kopschijf. Let op de videokoppen!
- Stel C901 in op maximale meteruitslag.

b. Frequentie kompensatie circuit (S414, R461)

- Stel de VCR in stand weergave; geen cassette in apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14.
- Sluit een HF voltmeter aan op MP455.
- Draai R461 geheel linksom (minimum weerstandswaarde)
- Stel de HF-generator in op 500 kHz, en stel de uitgangsspanning zo in, dat de meteruitslag van de HF-voltmeter 20 mV bedraagt.
- Stel de generator in op 4,4 MHz.
- Stel S414 in op minimale meteruitslag.
- Stel R461 zo in, dat de meteruitslag 20 mV bedraagt.

c. Laagdoorlaatfilter (S413)

- Stel de VCR in stand weergave; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14
- Sluit een HF voltmeter aan op MP438.
- Stel de HF generator in op 500 kHz, en stel de uitgangsspanning zodanig in, dat de uitslag van de HF voltmeter 500 mV is.
- Stel de HF generator in op 4,4 MHz.
- Regel S413 af op maximale meteruitslag.

d. Hoogdoorlaatfilter (R470)

- Maak een opname van een testbeeld met definitie wiggen, b.v. het RMA testbeeld.
- Geef die opname weer.
  Opmerking: Het is ook mogelijk om dat gedeelte van de testcassette weer te geven, waarop een definitiebalk is opgenomen.
- Stel R470 nu zodanig in, dat de zwart/wit overgangen, bij een definitie van 2,8 MHz, nog juist gescheiden zichtbaar zijn.

e. Kleurendraaggolf-filter (S415, S419)

- Stel de VCR in stand weergave en gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14.
- Sluit een HF voltmeter aan op MP438.
- Stel de generator in op 500 kHz en stel de uitgangsspanning zodanig in, dat de meteruitslag 500 mV bedraagt.
- Sluit de HF voltmeter nu aan op MP457.
- Stel de generator in op 562,5 kHz.
- Stel S415 in op minimale meteruitslag.
- Stel de generator in op 590 kHz.
- Stel S419 in op minimale meteruitslag.
- Herhaal de instelling van S415 en S419.

f. Balansinstelling limiter (R473)

- Plaats de VCR in stand weergave en gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14
- Stel de generator in op 3 MHz en stel de uitgangsspanning in op 20 mV . Meet dit met een HF voltmeter.
- Sluit een HF voltmeter aan op e TS853.
- Stel R473 in op minimale meteruitslag.

g. Amplitude luminantiesignaal (R492)

- Geef dat gedeelte van de testcassette weer, waarop het zwart-wit testpatroon is opgenomen (middelste gedeelte van de testcassette).
- Sluit een oscillograaf aan op MP426.
- Stel R492 zo in, dat de amplitude van het videosignaal 4 V_{tt} bedraagt.

h. Balansinstelling limiter in drop-out circuit (R867)

- Klap het chassis uit.
- Stel de VCR in stand weergave en plaats geen cassette in het apparaat. Bedien de opname/weergave schakelaar met de hand!
- Sluit een HF generator aan tussen MP430 en MP431 via netwerk volgens fig. 14
- Stel de generator in op 3 MHz en stel de uitgangsspanning in op 20 mV. Meet dit met een HF voltmeter.
- Sluit een HF voltmeter aan op e TS852.
- Stel R867 in op minimale meteruitslag.

k. Helderheidsinstelling drop-out kompensator (C861)

- Maak een opname van het roodpatroon van een patroongenerator.
- Klap het chassis open.
- Geef de opname van het roodpatroon weer.
  Let er wel op, dat de opname/weergave schakelaar met de hand bediend moet worden!
- Druk de kleurdovertoets op de VCR in.
- Draai R816 geheel linksom.
- Stel C861 nu zo in, dat de storing in het beeld minimaal is.
  Opmerking: Deze storing is zichtbaar als horizontale strepen.
- Stel vervolgens de aanspreekgevoeligheid van de drop-out kompensator in.

l. Aanspreekgevoeligheid van de drop-out kompensator (R816)

- Klap het chassis uit.
- Geeft dat gedeelte van de testband weer, waarop het zwart/wit testpatroon is opgenomen. Let er wel op de opname/weergave schakelaar met de hand te bedienen.
- Druk, als het beeld goed wordt weergegeven, de stop-toets in. Er ontstaat dan een stilstaand beeld.
- Draai R816 geheel rechtsom.
- Draai R816 langzaam linksom totdat óf storing in het beeld optreedt, of de rastersynchronisatie slecht wordt.
- Draai dan R816 ongeveer 15° rechtsom.

3. Instelling video indicatie (R502)

- Stel de VCR in stand opname; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Voer een sterk antennesignaal toe aan de VCR en stem de VCR hierop af.
- Druk toets 18 (zie deel 1A) in. Deze druktoets bedient SK8.
- Stel R502 zodanig in, dat de wijzer van de indicator ME1, juist op de scheiding tussen het rode en zwarte markeervlak staat.

4. Instelling synchronisatie impuls (S454)

- Stel de VCR in stand opname; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Voer een antennesignaal toe aan de VCR en stem de VCR hierop af.
- Sluit een oscillograaf aan op c-TS467.
- Stel S454 zodanig in, dat de amplitude van de puls 50 V_{tt} bedraagt.

5. Instellingen aan het audio gedeelte

a. Voormagnetisatie stroom (S452)

- Stel de VCR in stand opname; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een HF voltmeter aan op MP420
- Stel S452 in op 90 mV meteruitslag.

b. LF-opname correctie (R557)

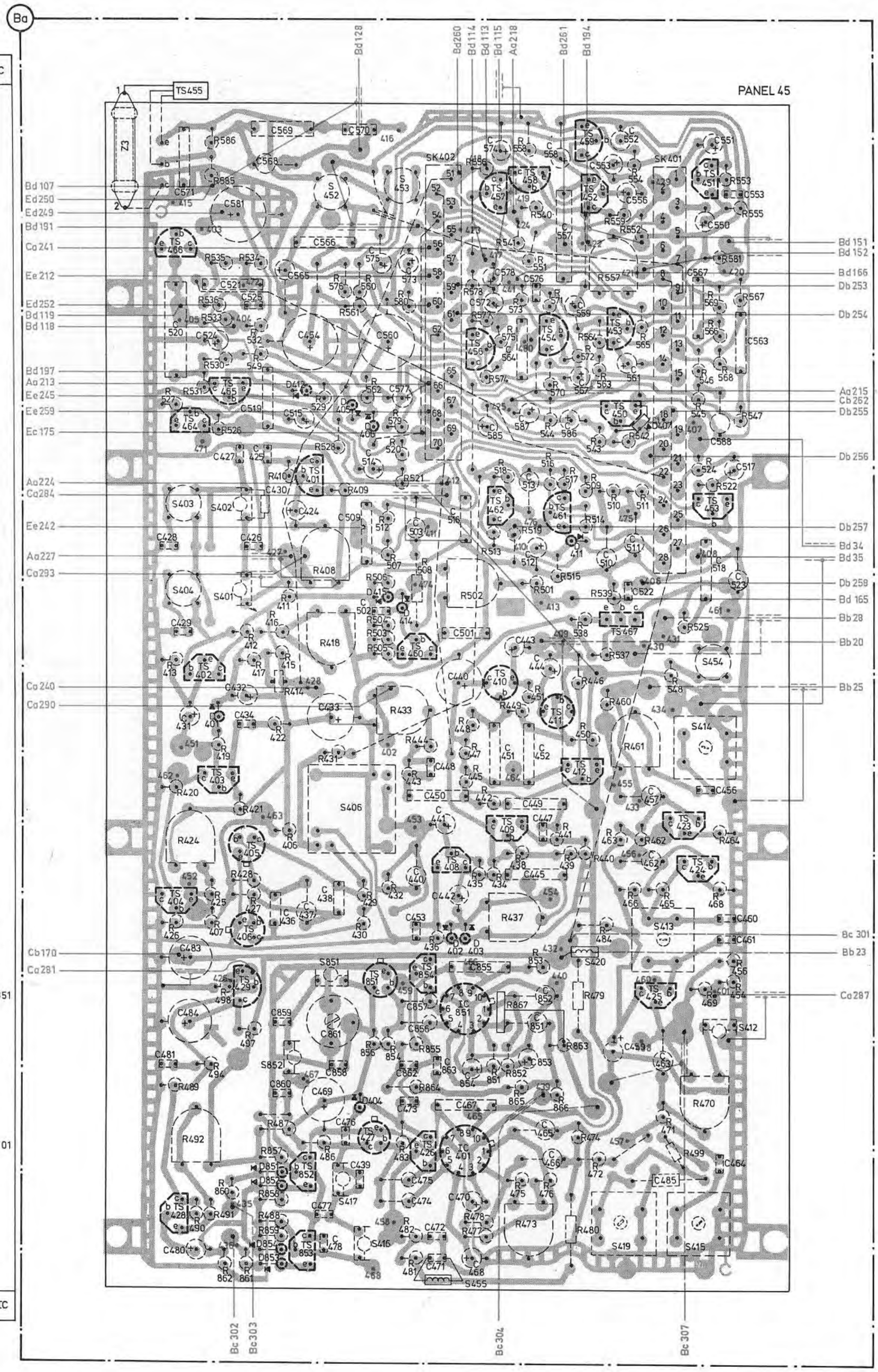
- Schakel de VCR in, druk alleen de opnametoets in (meest rechter toets) en plaats geen cassette in het apparaat.
- Plaats de uitsturingsregelaar (audio opname).op stand 5.
- Sluit een LF generator aan op MP424.
- Sluit een LF voltmeter aan op MP420.
- Stel de generator in op 1 kHz en stel de amplitude zodanig in, dat de meteruitslag van de LF voltmeter 5 mV bedraagt.
- Stel de generator in op 10 kHz.
- Stel R557 in op 10 mV meteruitslag.

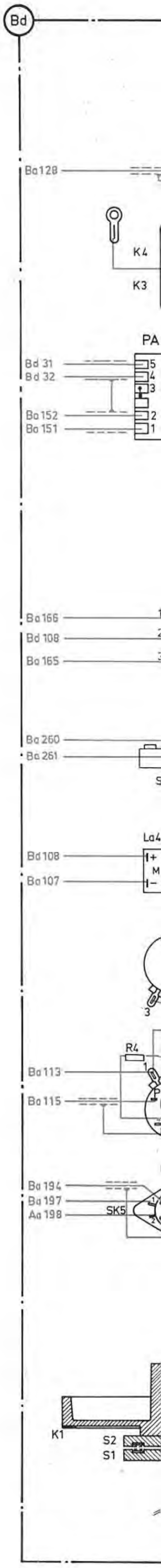
c. Minimale inductiebrom

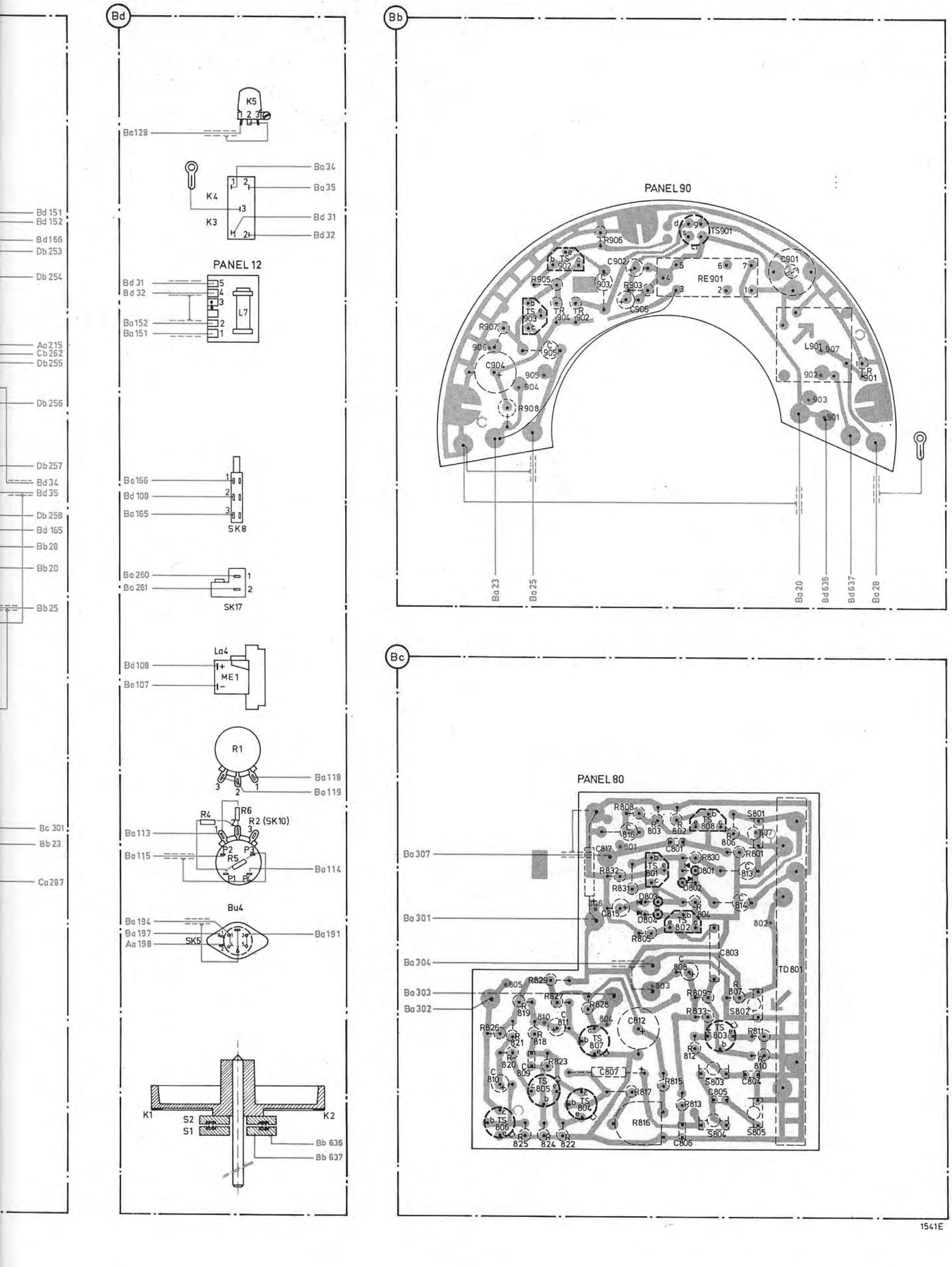
- Stel de VCR in stand weergave; gebruik geen cassette in het apparaat.
- Sluit een LF voltmeter aan op MP423.
- Stel de kern van S7 in op minimale meteruitslag.
- Verdraai het printplaatje, waarop S7 is gesoldeerd, zodat de meteruitslag minimaal is.
- Verbuig de bevestigingsbeugel, zodat de meteruitslag minimaal is.
- Herhaal deze instellingen totdat geen verdere verlaging van de meteruitslag is te bereiken. De minimum meteruitslag mag maximaal 10 mV zijn.

WIRING DIAGRAM B

TS	R	R	C	S	D	IC
455						
			574			
			569			
459	586	558	570			
		556	552			
		554	551			
		553	568			
458	585		558			
451			553	453		
457		540	571	452		
452		555	556			
		559	553			
		552	581			
			550			
		541	557			
466	535	551	566			
	534	581	575			
		557	573			
	576	576	578			
	560	578	576			
	580	567	567			
	536	569	521			
	561	573	565			
453	533	571	525			
454	532	577	572			
456		575	559			
	530	566	520			
	549	565	524			
		564	454			
	531	572	560			
465	562	574	564		412	
	527	546	561			
450	529	568	563		405	
	579	563	577		407	
464	526	570	567		406	
	528	545	519			
	520	547	515			
		544	585			
		543	÷588			
	410	542	430			
401	521	524	427			
	409	518	425			
		516	514	403		
462		517	513	402		
461	512	509	517			
463		522	424			
	513	510	509			
	519	511	503		411	
	507	514	516			
	508	515	428			
	408		426			
	506	501	512			
		539	510	404		
	411	502	511	401	415	
	416		518		414	
	504	538	523			
467	412	525	522			
	418		429			
460	503		503			
	505	537	501			
	415	548	443	454		
402	413	446	444			
410	417		440			
	414	451	432			
		460	502			
411	433	449	431			
		448	434		401	
	422	450	433			
	419	461		414		
	444		451			
	431	447	452			
	443		448			
412	445					
403	420					
		442	450			
	421		449	406		
			457			
			456			
423		441	441			
409	406	463	447			
405	424	462				
408		464				
424		438	462			
	428	439	440			
	432	440	445			
	425	435	436			
404	427	434	438			
	429	466	437			
	426	465	442			
	407	468	460			
406	430	437	461	413	402	
	436	484	453		403	
		853	483	420		
		456				
854		454	855	851		
851		469				
429	498	479	852			
425		867	857			851
			484			
			859			
	497		856	412		
	856	863	459			
	851		851			
	855	854	481			
	494	852	858			
			860			
	489	865	÷863			
	864	866	854			
		470	853			
		471	463		404	
			485			
	487		469			
	492	474	476			
427	857		473			
426	486		467			401
	483	472	465			
		499	466			
852		475	464		851	
	860	476	439		852	
	858		474	417		
	490		477			
428	488	478	475			
	491	473	470	415		
	859	477	480	416		
	482	480	478	419		
853			472		854	
	862		471		853	
	861		468			
	481					
				455		
TS	R	R	C	S	D	IC

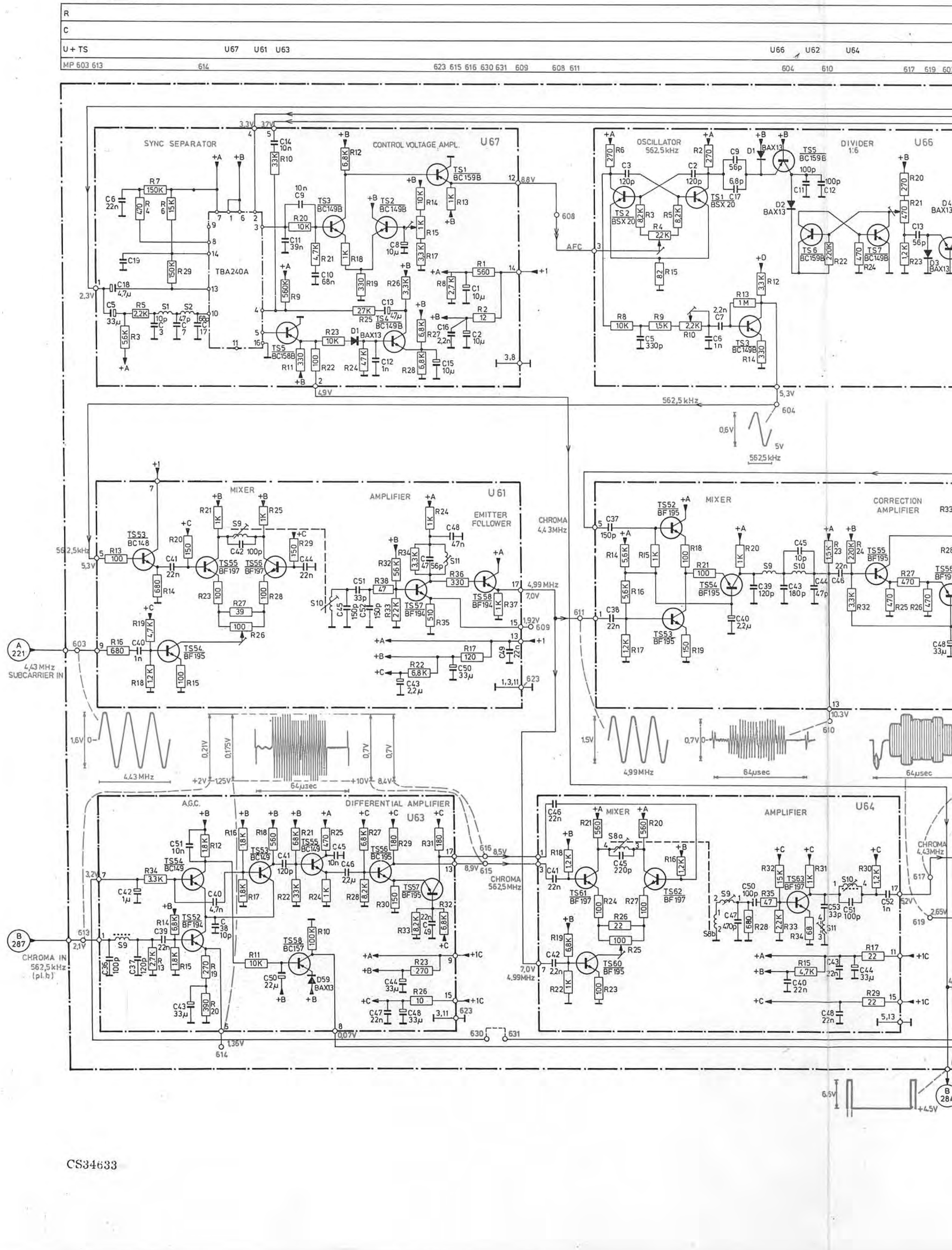


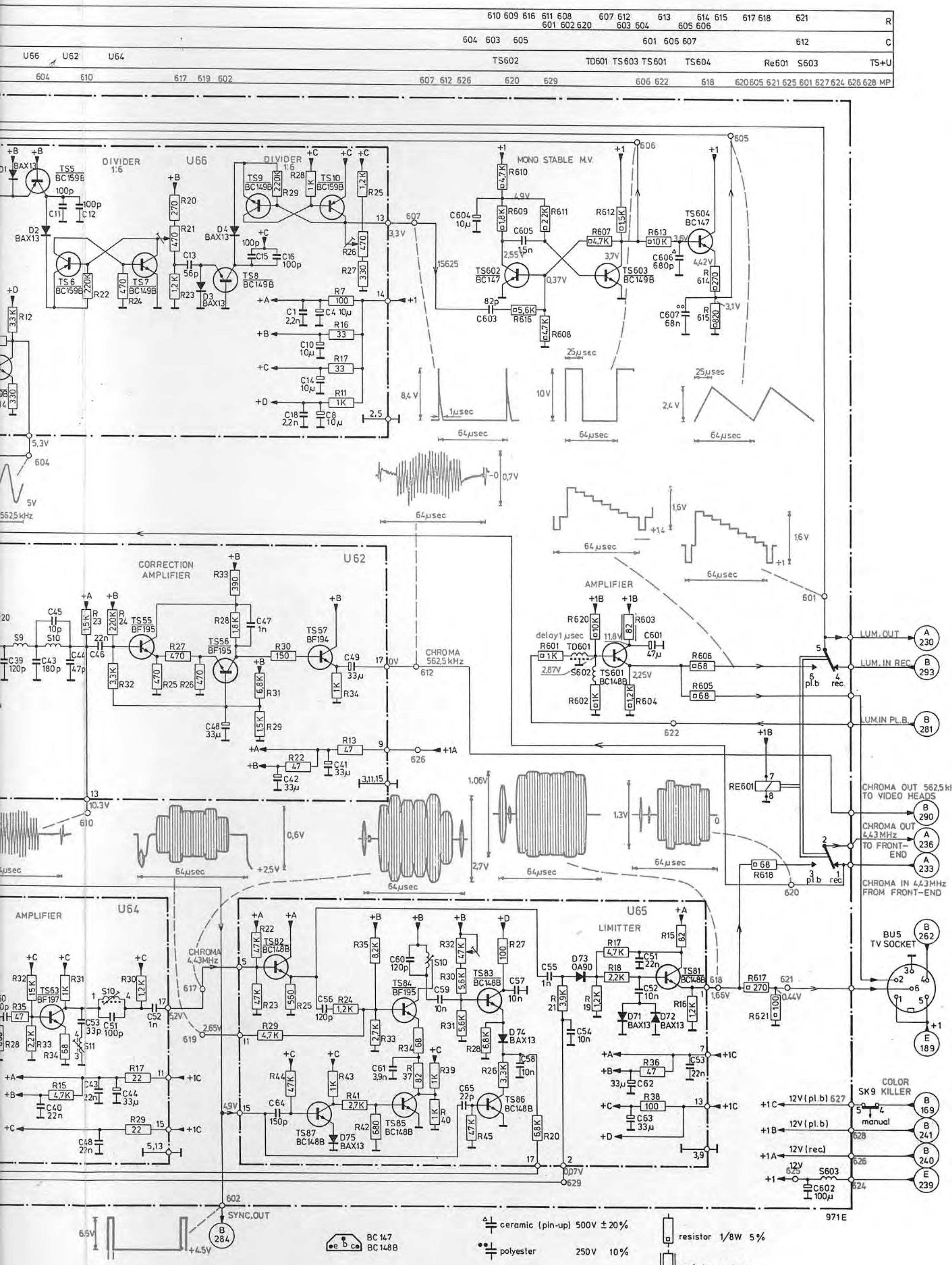




R	C	TS	S	D
906		901		
	902	902		
	901			
905	903			
903				
	906			
904				
902		903		
907				
			901	
	905			
901	904			
908				
808				
803		808		
802	816		801	
806				
	801			
801	817			
830				
	813	801		801
832				
				802
831				
				803
804	814			
	815			804
		802		
805				
	803			
	808			
829				
809				
807				
819				
827			802	
828				
833	811			
826	812	803		
821		807		
818				
811	809			
812	807		803	
810	804			
820	810			
823		805		
815	805			
817		804		
813			805	
816		806	804	
825	806			
824				
822				
R	C	TS	S	D

CIRCUIT DIAGRAM C





Pin 1-5
+12V

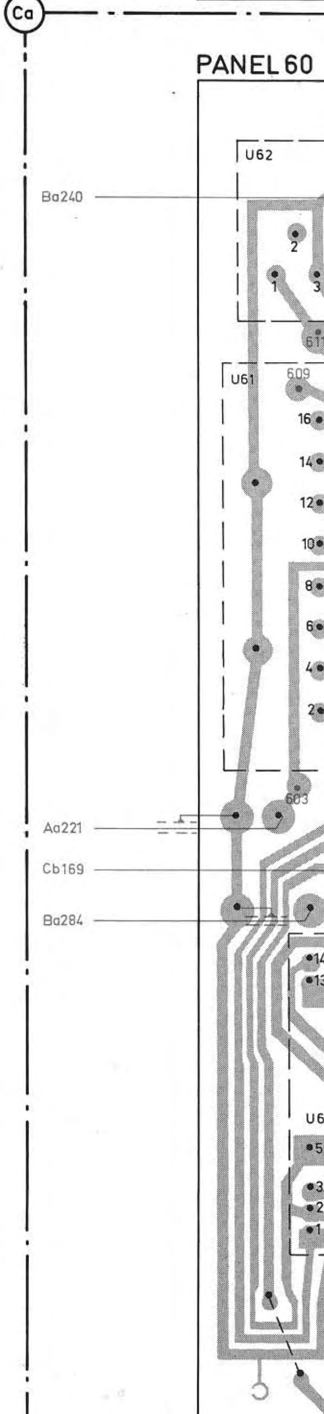
Pin 2
Video 1Vpp (75Ω)

Pin 4
Audio
600mV eff. (2kΩ)

Pin 6
Chroma
80mVpp
Burst
(75)

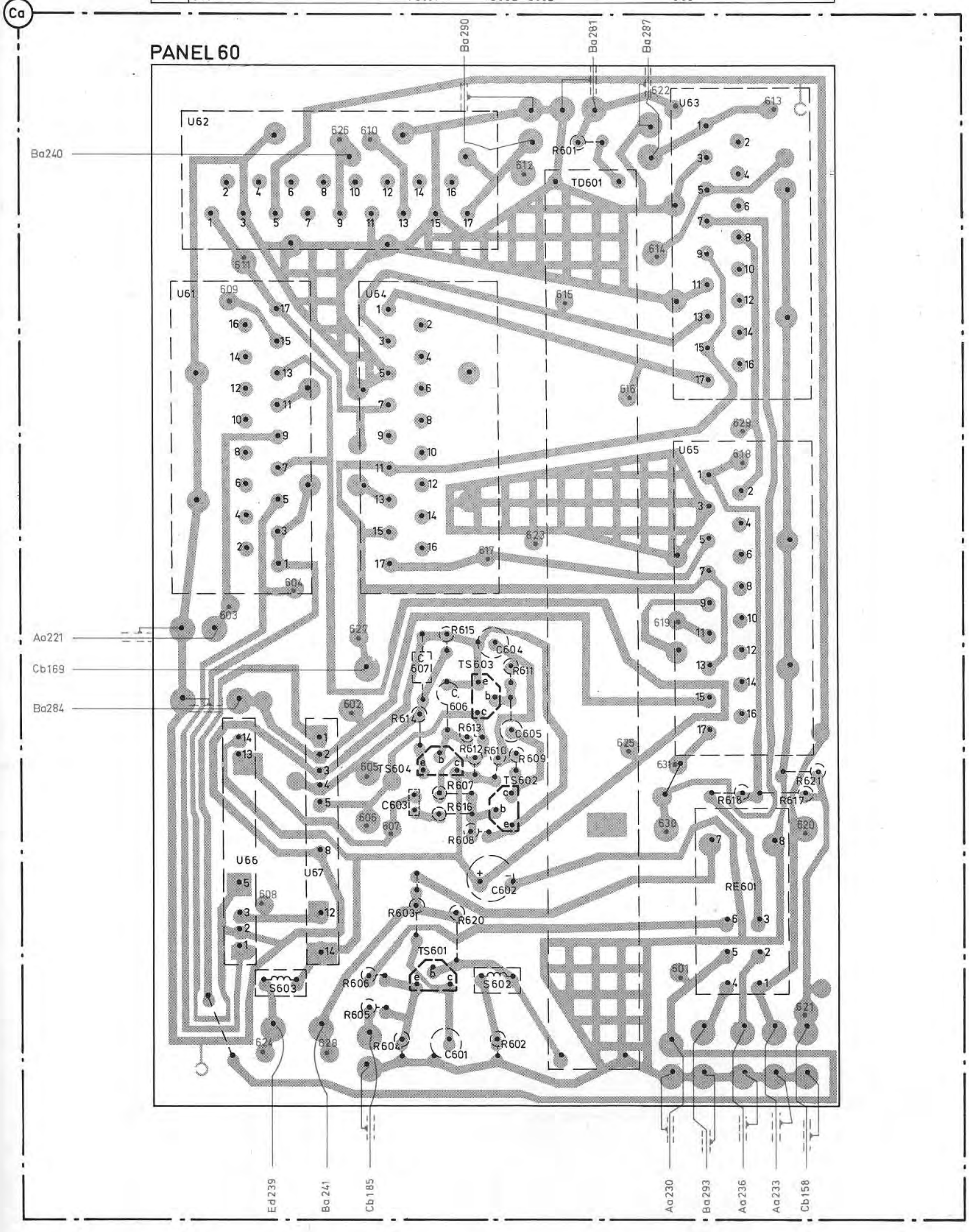
WIRING

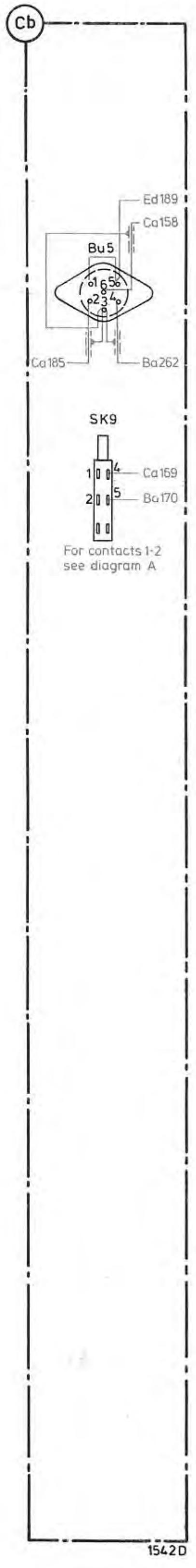
R	
C	
MISC.	U62 U66 U61



WIRING DIAGRAM C

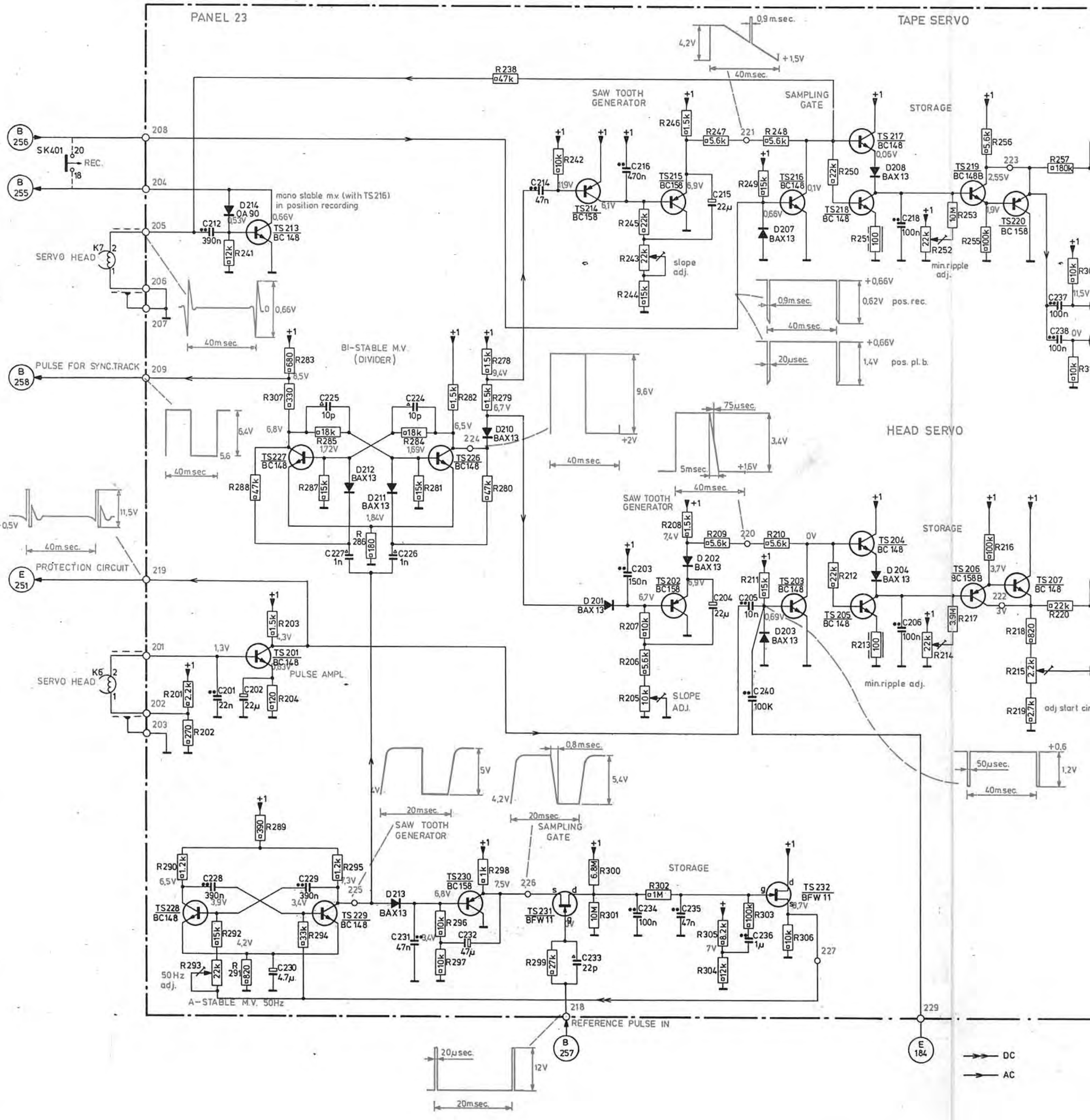
R	606 603 616 607 612 608÷611 601 618 621 605 604 614 615 613 602 620 617
C	607 606 605 604 601 602
MISC.	U62 U66 U67 S603 U64 TS604 TS603 TD601 U63 RE601 U61 TS601 TS602 S602 U65

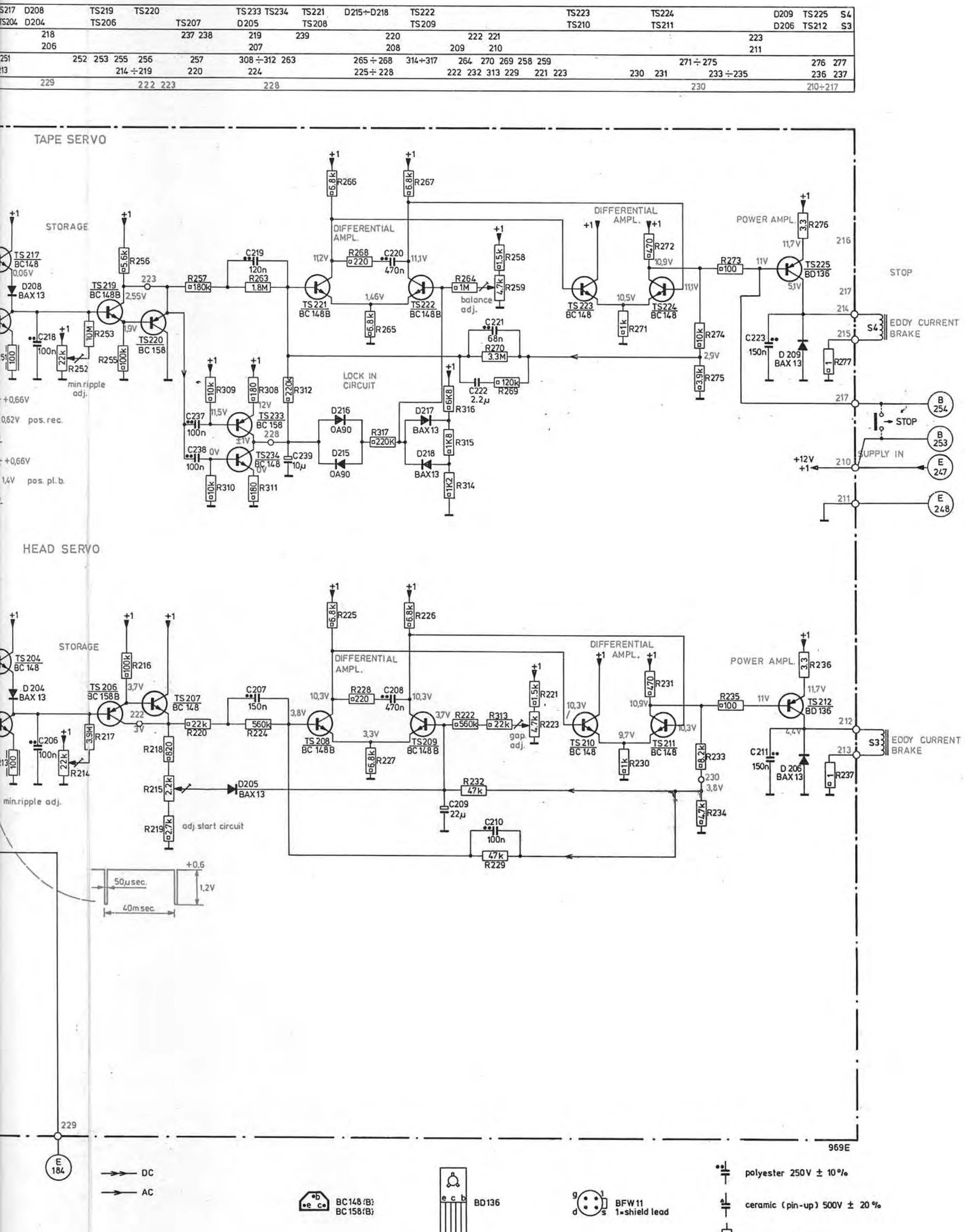




MISC.	K7 D214 TS213 TS227 D212 D211 TS226 D210 TS214 TS215 D207 TS216 TS218 TS217 D208 TS219 TS220
	K6 TS228 TS201 TS229 D213 TS230 TS231 D201 TS202 D202 D203 TS203 TS232 TS205 TS204 D204 TS206 TS207
C	212 224÷227 214 216 215 218 237 238
	228 201 202 230 229 231 232 233 203 234 235 204 205 236 240 206
R	241 288 307 283 285÷287 284 278÷282 238 242 243÷246 247÷249 250 251 252 253 255 256 257
	201÷204 289÷295 296÷298 299÷301 205÷207 302 208÷211 303÷306 212 213 214÷219 220
MP	201÷209 219 225 224 226 218 221 220 227 229 222 223

CIRCUIT DIAGRAM D





polyester 250V ± 10%

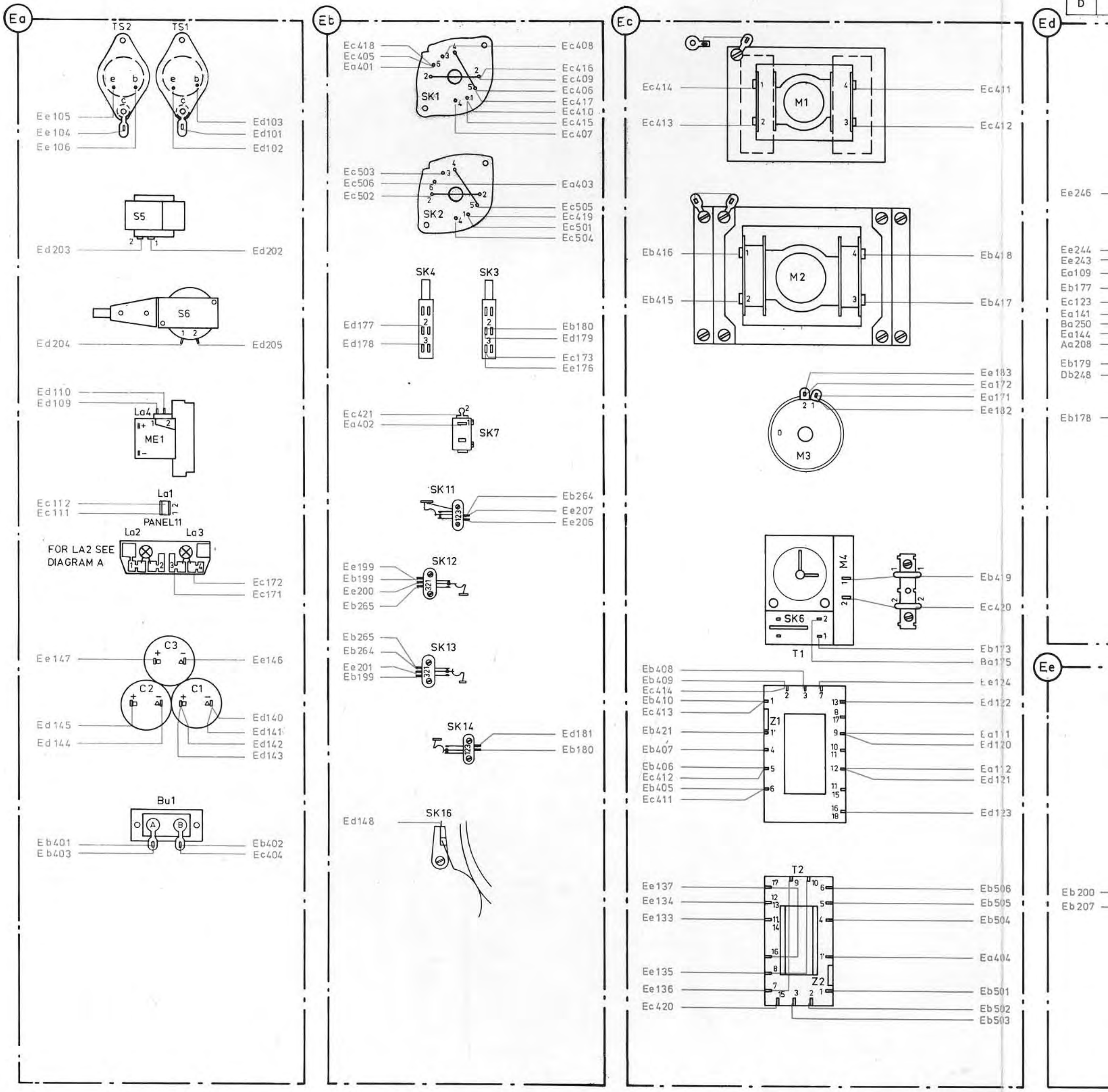
ceramic (pin-up) 500V ± 20%

resistor 1/8 W 5%

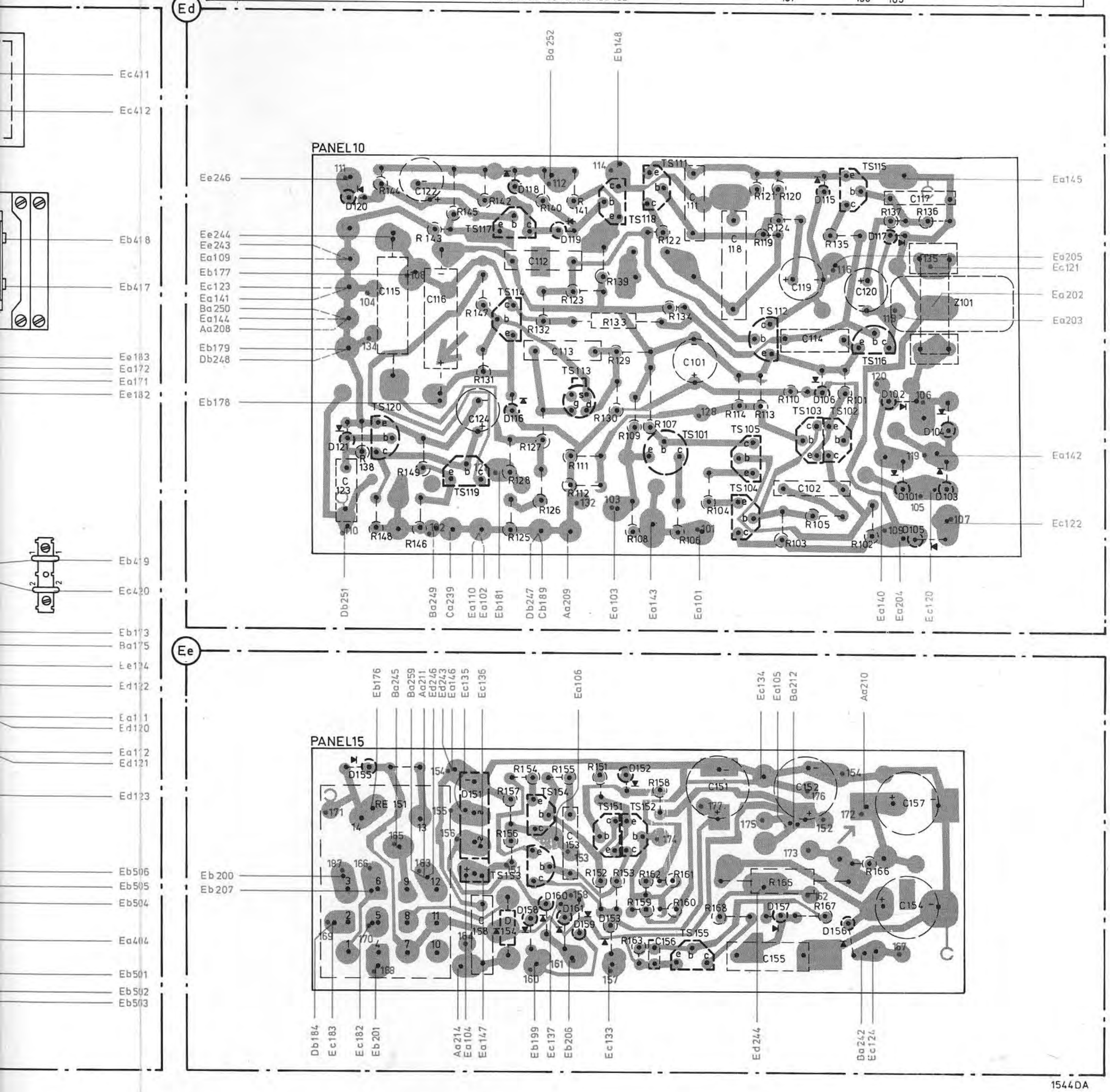
safety resistor

R
C
TS
D

WIRING DIAGRAM E



R	138 148 144 149 146 143 142 147 131 128 127 140 141 123 139 133 129 130 109 108 122 134 107 119 121 120 114 113 124 110 135 101 137 102 136 145 125 156 157 126 154 155 111 112 132 151 152 153 161÷163 158 106 104 159 160 168 103 105 165 167 166
C	123 115 122 116 124 112 113 111 101 118 119 102 114 120 117 158 153 156 151 155 152 157 154
TS	120 119 117 114 113 118 111 101 105 104 112 103 102 115 116 154 153 151 152 155
D	120 121 116 118 119 115 106 102 101 117 104 103 155 151 154 158 160 161 159 153 152 157 156 105



1544DA

MECHANISCHE INSTELLINGEN EN CONTROLES

1. Instelling van de bandloop

Algemeen

Alle instellingen en metingen moeten gedaan worden in horizontale positie van het apparaat en bij nominale netspanning.
Voor de instelling van de bandloop zijn de volgende hulpgereedschappen vereist:
- Service testcassette met uitsparingen (4822 397 60041). Deze cassette bevat 200 m.niet-gemoduleerde band.
- Service testcassette met voorgemoduleerde band (4822 397 60042). Drie testsignalen zijn op de band gemoduleerd, elk signaal beslaat een lengte van 33 m. Dit komt overeen met 4 minuten speeltijd voor elk testsignaal. Deze testsignalen hebben de volgende functies:

  Testsignaal A (0-33 m)
  Op dit deel van de band is een blokvormig signaal van 400 Hz gemoduleerd. Dit signaal, dat gewist is op de plaats van het sync spoor, dient om de hoogte van de audio/sync kop in te stellen.
  Op het audiospoor is een signaal van 12,5 kHz gemoduleerd. Dit signaal dient om de azimuth van de audio/sync kop in te stellen.

  Testsignaal B (33-67 m)
  Op dit deel van de band is een zwart-wit testpatroon gemoduleerd. Met dit signaal kan het luminantie-weergavegedeelte van de recorder worden gecontroleerd. Op het audiospoor is een 3150 Hz signaal gemoduleerd. Dit signaal dient om de bandsnelheid en de wow en flutter te meten.

  Testsignaal C (67-100 m)
  Op dit deel van de band is een kleurentestpatroon gemoduleerd. Met dit signaal kan het chrominantie-weergavegedeelte van de recorder worden gecontroleerd. Ook is op dit deel een 3150 Hz signaal op het audiospoor gemoduleerd.

- Trommellibelle (4822 395 80131). M.b.v. deze libelle wordt de recorder in zijn referentiepositie gezet. Alle statische bandloopinstellingen worden in de juiste referentie-positie gedaan.
- Libelle (4822 395 50128). Voor de instelling van de bandgeleiders en audio/sync kop.
- Buigpijp (4822 395 80151). Voor de instelling van beide cassetterolassen.
- Buigpijp (4822 395 90152). Voor de instelling van de spoelschotelas.
- Mal (4822 395 50127). Voor de hoogte-instelling van de beide spoelschotels.
- Beschermkap (4822 395 80132). Uit veiligheidsoverwegingen verdient het aanbeveling om deze kapjes over de wikkelingen van koppentrommelmotor M1 te schuiven als de bandloop m.b.v. de loup met spiegel optisch gecontroleerd wordt. Voordat het apparaat wordt ingekast moeten deze kapjes i.v.m. vibraties verwijderd worden.
- Loup met spiegel voor optische controle van de bandloop.

  Opmerking:
  Een geschikte loup met spiegel met verlichtingslamp wordt geleverd door de firma Allen & Company, 253 Liverpool Road, London N.I., England.
  De typenummers van deze lamp zijn:

Batterijhouder	BH
Kijker met lampje	BV316/2
Reservelampje	10U

  Voordat de bandloop gecontroleerd of ingesteld moet worden, moeten eerst alle metalen delen die met de band in aanraking komen worden schoongemaakt.
  Zie hiervoor deel 1A van de service documentatie onder hoofdstuk "Onderhoud".
  Alle instellingen moeten stap voor stap in de beschreven volgorde gebeuren.

a. Statische instelling en controle

Alle bandgeleidercomponenten zijn nauwkeurig ingesteld en geborgd. Als bandloopfouten optreden moet eerst onderzocht worden wat de oorzaak kan zijn.
Hiermee wordt voorkomen dat goede instellingen onnodig nageregeld worden.
- De trommellineaal (met nokken O, P en R) is in de fabriek nauwkeurig ingesteld. Deze instelling mag niet veranderd worden.

Referentiepositie van de recorder

- Plaats de recorder op een stabiele, vlakke ondergrond.
- Zet de recorder in de positie "ingeregen" en verwijder de netsteker. Verwijder de kast en de cassettehouder.
- Verwijder de koppentrommel.
- Plaats de trommellibelle (4822 395 80131) op de onderste trommelhelft. Let erop dat de middenpen van deze libelle in de aslagering van de koppentrommel en dat de buitenste pen in het corresponderend gat van de onderste koppentrommelhelft valt. Aanbevolen wordt de raakvlakken tussen de trommel en de libelle eerst goed schoon te maken.
- Plaats de recorder nu waterpas volgens de trommellibelle.
- Bij de volgende instellingen wordt er steeds van uit gegaan dat de recorder in de referentiepositie staat.

Loodrechtinstellingen (zie fig. 22)

- De volgende delen moeten loodrecht ingesteld worden. Dit kan gecontroleerd worden met libelle 4822 395 50128.
- Cassetterolassen A en K. Indien nodig kunnen deze assen m.b.v. buigpijp 4822 395 80151 ingesteld worden. Deze buigpijp heeft aan beide einden een gat. Het gat met de grootste diameter is voor as A en het andere gat voor as K.
  Schuif de pijp zo ver mogelijk over de assen maar zorg ervoor dat de pijp het chassis niet raakt. As A moet ingesteld worden met een nauwkeurigheid van ± 3 ' en as K moet ingesteld worden met een nauwkeurigheid van ± 10'.
- Oost/west-helling van de audio/sync kop K3, K4. Dit kan ingesteld worden door moer E in of uit te draaien en kan gecontroleerd worden m.b.v. de libelle. De weergave-druktoets moet hierbij ingedrukt zijn.
- Toonas G. Deze as moet niet loodrecht ingesteld worden maar moet met ca. 20' naar de koppentrommel overhellen. Draai borgschroef T los en stel de toonas loodrecht in m.b.v. schroef H. Controleer dit met de libelle. Draai nu schroef H een kwartslag rechtsom.
- Spoelschotelas J. Indien nodig kan deze as ingesteld worden m.b.v. buigpijp 4822 395 90152.

Hoogteinstelling van de beide spoelschotels (zie fig. 23)

Onderste spoelschotel

- Plaats de mal 4822 395 50127 voor de hoogte-instelling van de spoelschotels op dezelfde plaats als een cassette.
- De afstand B moet 7 ± 0,1 mm bedragen. Dit is in te stellen door een of meerdere opvulringen C en D van plaats te verwisselen.

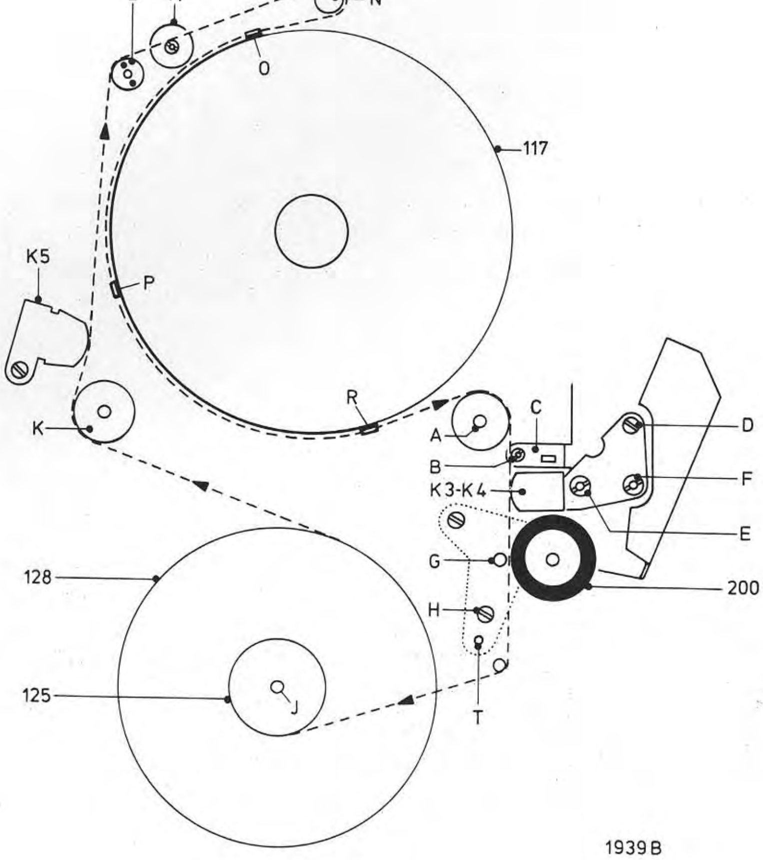
Bovenste spoelschotel

- De afstand A moet 6 ± 0,1 mm bedragen. Dit is in te stellen door taatslager F verder in of uit te draaien.

Verwijder de trommellibelle en monteer de koppentrommel.

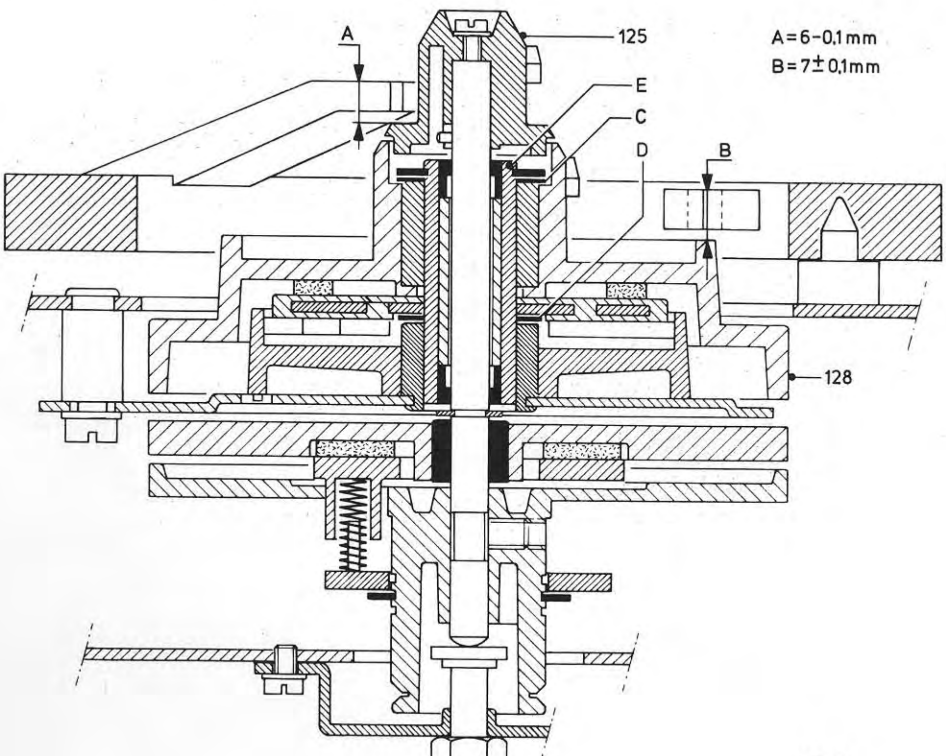
b. Dynamische instellingen (met band), zie fig. 22

- Leg de service-testcassette met uitsparingen (4822 397 60041) in het apparaat (weer zonder cassettehouder).
- Apparaat inschakelen en in positie weergave plaatsen.
  Om de band in te rijgen, met gedemonteerde cassettehouder, moet SK11 na de "On"-toets te hebben ingedrukt, via beugel met pos. 229 (zie exploded view) met de hand gesloten worden totdat de trommel in ingeregen (uitgeregen) positie is.
- Controleer of bandgeleider M laag genoeg staat ingesteld. De schijf van deze bandgeleider mag de band niet raken.
- Stel bandgeleider L zodanig in dat de band juist de kam O van de koppentrommellineaal raakt. Daarna bandgeleider L nog ca. 100° rechtsom draaien.
- Stel de helling van de toonas G met schroef H (borgschroef T is al losgedraaid) zodanig in dat de band de kam R van de koppentrommellineaal juist raakt. Daarna schroef H ca. 100° rechtsom draaien.
- Controleer nu of bij kam O blaasvorming optreedt. Eventueel de instelling band bandgeleider L zodanig wijzigen dat de blaasvorming bij kam O verdwijnt.
- Controleer nu of bij kam R blaasvorming optreedt. Eventueel de helling van de toonas zodanig wijzigen dat de blaasvorming bij kam R verdwijnt.
- Herhaal de laatste twee correcties, indien nodig, enige malen, totdat de band op de kammen O, P en R korrekt aanligt.
- Draai nu borgschroef T vast.



L
M
N
O
117
K5
P
R
C
A
D
B
F
K3-K4
E
G
200
128
H
T
125
J
K
1939B

Fig. 22



A
125
A=6-0,1mm
B=7±0,1mm
E
C
D
B
128
F
1940B

Fig. 23

c. Instellingen audio/sync kop (zie fig. 22)

Oost-west-instelling

Dit is reeds gebeurd bij de statische bandloopinstelling.

Hoogte-instelling

- Plaats de service testcassette met voorgemoduleerde band (4822 397 60042) in het apparaat.
- Sluit een oscillograaf of mV-meter aan op meetpunt 471 (zie diagram B).
- Geeft het eerste 1/3 deel van de band weer.
- Stel de audio/sync kop, door de moeren E en F en schroef D evenver in of uit te draaien, in op minimaal signaal op meetpunt 471.

Azimuth-instelling

- Plaats de service-testcassette met voorgemoduleerde band (4822 397 60042) in het apparaat.
- Sluit een mV-meter, via een RC-filter, aan op punt 4 van BU5 (zie fig. 24).
- Geef het eerste 1/3 deel van de band weer.
- Stel m.b.v. schroef D de audio/sync kop op maximale spanning op punt 4 van BU5 in.

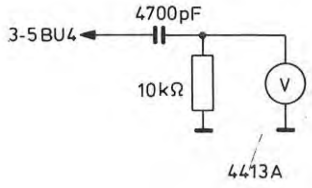


Fig. 24

2. Loopwerk instellingen

De pos. nummers van de onderdelen in de instellingen hieronder genoemd komen overeen met de pos. nummers in het exploded view.

a. Remschijf op bandtransport motor

Remschijf pos. 219 moet zich in het midden van de luchtspleet van remmagneet S4 bevinden. Dit instellen met taatslager pos. 222.

b. Remschijf op videokoppentrommelas

De remschijf pos. 113 moet zich in het midden van de luchtspleet van remmagneet S3 bevinden.
Dit instellen door de remschijf op de videokoppentrommelas te verschuiven. (Eerst de 2 inbusschroeven pos. 13 losdraaien).

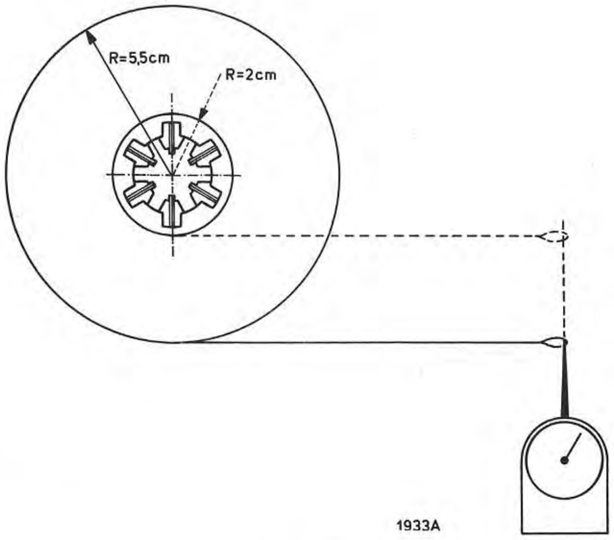


Fig. 25

c. Videokoppentrommel

De schroef pos. 14 in veer pos. 112, moet zodanig worden ingesteld dat de videokoppentrommel een axiale speling heeft van 0,2 mm.

d. Koppentrommelmotor poelie pos. 158

De poelie op de as van de koppentrommelmotor zodanig instellen dat de koppentrommel aandrijfsnaar pos. 171 symmetrisch op het loopvlak van zowel de motorpoelie pos. 158 als de koppentrommelpoelie pos. 111 loopt.
Dit instellen door de poelie op de motoras te verschuiven.

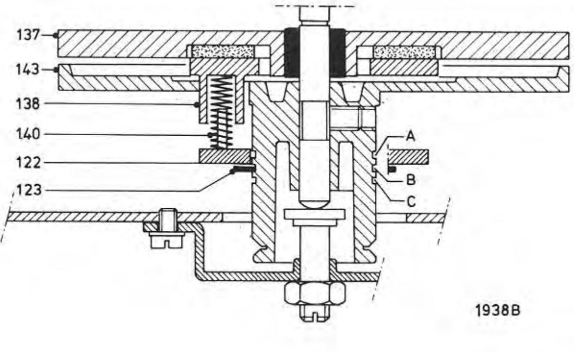


Fig. 26

e. Fricties

Opmerking:

De fricties en trekkrachten moeten gemeten worden met behulp van een veerdruk meter.
Onder radius wordt verstaan de afstand tussen het middelpunt van de haspel en het punt waarop de kracht gemeten moet worden (zie fig. 25).
De kracht bij een radius van 5,5 cm kan gemeten worden met een volle haspel en bij een radius van 2 cm bij een lege hapsel.
Op het einde van de band kan met behulp van plakband een lus gemaakt worden waarin de veerdrukmeter gehaakt kan worden zie fig. 25.

Tegenfrictiekoppel van de bovenste spoelschotel (zie fig. 27)

Apparaat in de stand "rewind".
Leg een losse haspel (bovenste haspel uit een cassette) met nog enkele meters band op de bovenste spoelschotel.
Het tegenfrictiekoppel moet 25 gr bedragen. Linksom gemeten bij een radius van 2 cm.
Wanneer de gemeten waarde afwijkt van bovengenoemde waarde is het tegenfrictiekoppel in te stellen door een veer pos. 121 in een ander gaatje in beugel pos. 119 te bevestigen.

Opspoelfrictie

Leg een losse haspel (bovenste haspel uit een cassette) met nog enkele metersband op de bovenste spoelschotel.
Apparaat in de stand weergave.
De opspoelfrictie kracht moet 40 $\pm$ 10 gr bedragen gemeten bij een radius van 2 cm.

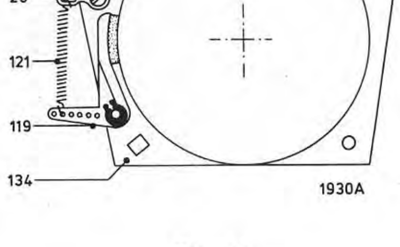


Fig. 27

Valt de gemeten waarde buiten de bovengenoemde tolerantie dan moet de aandrukkracht van ring pos. 138 tegen de frictieschijf pos. 137 vergroot respectievelijk verkleind worden.
Dit is in te stellen door de borgring pos. 123 in een hogere of lagere uitsparing in poelie pos. 143 aan te brengen (zie A, B en C in fig. 26).
Blijft echter bij de uiterste positie van de borgring pos. 123 het frictiekoppel te groot of te klein, dan moet o.a. de opspoelfrictieschijf pos. 137 gecontroleerd worden.

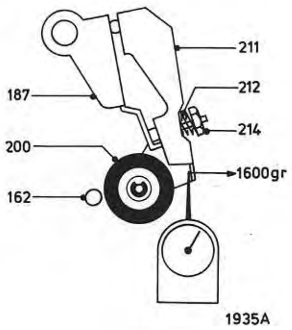


Fig. 28

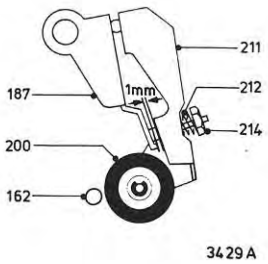


Fig. 28a

Tegenfriktiekoppel van de onderste spoelschotel

Apparaat in stand weergave.
Leg een losse haspel, volledig gevuld met band (onderste haspel uit een cassette) op de onderste spoelschotel.
De afspoelfrictie kracht moet 20 $\pm$ 5 gr bedragen.
Linksop gemeten bij een radius van 5,5 cm.
Wanneer de gemeten waarde buiten de aangegeven toleranties valt moet spoelschotel pos. 128 of frictieschijf pos. 130 gecontroleerd worden.

Startfrictie van het vliegwiel

Verwijder het vliegwiel pos. 162 kompleet met rol pos. 161.
Windt een stuk band om rol pos. 161. Haak een veerdrukmeter in de band. Wikkel de band af terwijl het vliegwiel is geblokkeerd.
De startfrictie moet 440 + 150 gr bedragen.
Dit is in te stellen door het aantal veerringen pos. 160 te wijzigen.

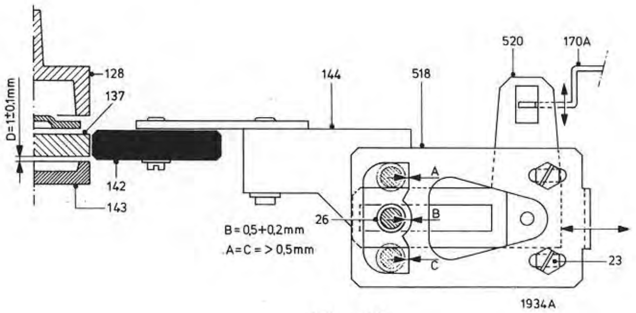


Fig. 29

f. Drukrol (zie fig. 28)

Apparaat in de stand weergave.
De kracht nodig om de drukrol juist iets van de toonas af te trekken moet 1600 gr + 10 % bedragen.
Dit instellen met moer pos. 214.

Opmerking:

Voor apparaten met chassis nummer vanaf 14519 moet de afstand tussen de hefboom pos. 187 en hefboom pos. 211 (zie fig. 28A) 1 mm bedragen. Deze afstand kan worden ingesteld m.b.v. de 6-kantige excentrische bus op beugel pos. 181A.

g. Tussenwiel pos. 142 (zie fig. 29)

- Het tussenwiel pos. 142 moet in de middelste positie (positie "stop" en "weergave") met het gehele loopvlak de opspoelfrictieschijf pos. 137 aanraken. Het tussenwiel mag in deze stand in geen geval schijf pos. 143 aanraken.
  Dit instellen door beugel pos. 170a te verbuigen.
- De afstand B tussen bus pos. 26 en beugel pos. 518 moet 0,5 + 0,2 mm bedragen.
  In de positie "wind" en "rewind" moet de afstand A en C minstens 0,5 mm bedragen. Dit instellen door beugel pos. 518 via de slobgaten te verschuiven. (Eerst de schroeven pos. 23 losdraaien).
  Controle:
  Als het apparaat uitgeschakeld is, mag het tussenwiel frictieschijf pos. 137 niet raken. Als het apparaat ingeschakeld is moet de afstand tussen beugel pos. 144 en het lipje op beugel pos. 174A groter zijn dan 1 mm.
- De afstand (D) tussen de schijven pos. 143 en pos. 137 moet 1 $\pm$ 0,1 mm bedragen. Instellen door schijf pos. 143 op de spoelschotelas te verschuiven.

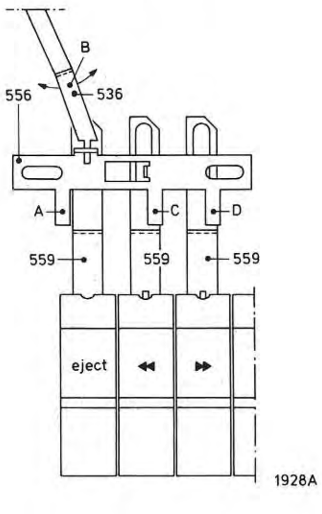


Fig. 30

h. Druktoetsen vergrendeling

- Apparaat in de stand "stop".
  Kassettehouder naar beneden.
  Beugel pos. 229 moet zodanig staan ingesteld, dat de uitsparingen A en B in deze beugel, juist tegenover de beugels pos. 559 van de "wind" en "rewind" druktoetsen bevinden (zie fig. 30).
  Dit instellen door de excentrische as C te verdraaien.

  Opmerking:

  Bij het instellen van de excentrische as C moet erop gelet worden dat de beugel pos. 229 niet verbogen wordt.

- Apparaat in de stand "stop".
  Kassettehouder naar beneden gedrukt.
  Lip A van beugel pos. 556 mag de kassetteontgrendeldruktoets niet blokkeren. Dit instellen door gedeelte B van de beugel 536 te verbuigen (zie fig. 31).
  Controle:
  Apparaat in de stand "weergave".
  De "wind" en "rewind" druktoets mogen nu niet door de lippen C en D van beugel 556 geblokkeerd worden (zie fig. 31).

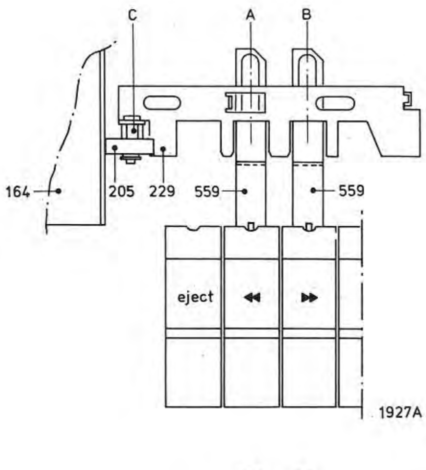


Fig. 31

i. Haspel ontgrendeling (fig. 32)

Apparaat in positie "stop".
De afstand A tussen de ontgrendelhaak pos. 547 en de kassette-oplegnok B moet 11,5 + 0,5 mm bedragen.
Dit instellen door beugel pos, 550 te verbuigen.

j. Electromagneet S5 (fig. 33)

- De ankerafstand A moet 1,5 ± 0,2 mm bedragen. Dit instellen door plaat B te verbuigen.
- Er moet een zichtbare ruimte C zijn, tussen het magneet-anker en de ontgrendelbeugel D.
- Dit instellen door beugel D te verbuigen.
  Controle:
  De "on" respectievelijk de "off" druktoets moet bij het bekrachtigen van de electromagneet S5 feilloos ontgrendeld worden.

k. Electromagneet S6 (fig. 34)

- De ankerafstand A moet 1,5 ± 0,2 mm bedragen.
  Dit instellen door lip B te verbuigen.
- Apparaat in de stand "weergave".
  Er moet nu een zichtbare ruimte C zijn tussen de anker-beugel en de ontgrendelbeugel pos. 539.
  Controle:
  De eventueel ingedrukte druktoetsen moeten bij het be-krachtigen van de electromagneet S6 feilloos ontgrendeld worden.

l. Impulsgever kop K7

De ruimte tussen de impulsgeverkop en de permanente magneten op het vliegwiel moet 0,2 ± 0,1 mm bedragen.
Dit instellen door de impulsgeverkop op de bevestigingsbeugel pos. 517 te verschuiven.

m. Hoogteinstelling van poelie pos. 194A

De afstand tussen de onderkant van poelie pos. 194A en de montageplaat moet 1 + 0,2 mm bedragen.
Dit instellen door de poelie op de motoras te verschuiven.

n. Hoogteinstelling van ring pos. 154

De afstand tussen de bovenkant van toonaslager pos. 155 en ring pos. 154 moet 1 ± 0,5 mm bedragen

3. Schakelaarinstellingen

SK7 (netspanningsschakelaar, fig. 35)

Apparaat in de stand "weergave".
Lip A van beugel 533 mag nu schakelhefboom B juist niet raken.
SK7 is dan gesloten.
Dit instellen door lip A te verbuigen.

Opmerking:

Voor apparaten waarin beugel pos. 533 is samengesteld uit een metalen en een kunststofbeugel, moet dit ingesteld worden door beugel pos. 192A te verschuiven nadat beide schroeven pos. 1 zijn losgedraaid.

Controle:
Apparaat in stand "stop". Lip A moet SK7 feilloos uitschakelen.

SK11

Bij ingedrukte cassettehouder pos. 164 moet SK11 gesloten zijn. Bij cassettehouder in de stand "eject" moet SK11 geopend zijn. Dit instellen door beugel pos. 544 te verschuiven.

SK12

SK12 moet in de stand "stop" gesloten en in de stand "weergave" geopend zijn.
Dit instellen door de kunststof schroef pos. 195A op beugel pos. 532 verder in- of uit te draaien.

SK13

SK13 moet in de stand "stop" geopend en in de stand "weergave" gesloten zijn. Instellen door de kunststof schroef pos. 195A op beugel pos. 533 verder in- of uit te draaien.

SK14

SK14 moet in de stand "weergave" gesloten en in de stand "stop" geopend zijn. Instellen door zelftapper pos. 47 verder in of uit te draaien.

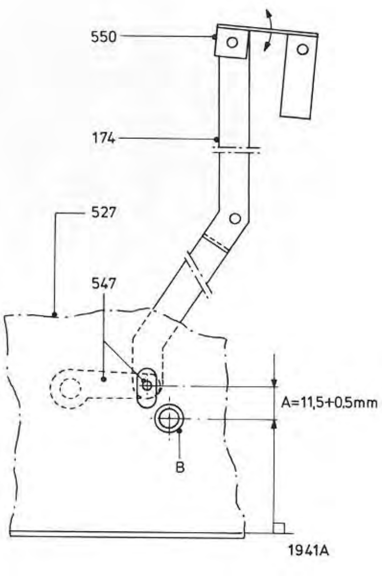


Fig. 32

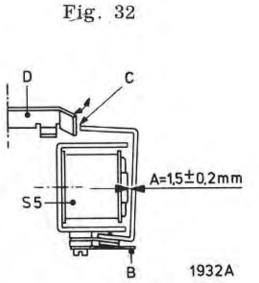


Fig. 33

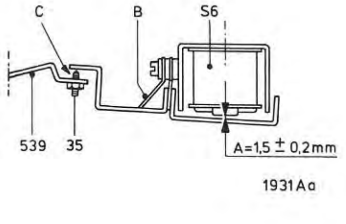


Fig. 34

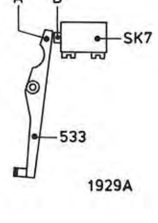


Fig. 35

SK21 (FA

SK21 mo
unit gesl
geklapt i

SK401 (o

Apparaat
Lip A mo
Apparaat
De schak
trokken z
Dit is in
te versch

Opmerki

Punt C v
in print 4

SK402 (s

Apparaat
Beugel A
Apparaat
De schak
getrokke
Dit is in
te versch

Opmerki

Punt C v
in print 4

SK21 (FAFA kortsluitschakelaar)

SK21 moet geopend zijn wanneer het deksel boven de afstem-unit gesloten is en gesloten wanneer deze deksel naar boven geklapt is.

SK401 (opname-weergave schakelaar), zie fig. 36

Apparaat in de stand "stop".
Lip A moet nu tegen schakelaarhuis aanliggen.
Apparaat in de stand "opname".
De schakelaarschuif moet 5 mm uit het schakelaarhuis getrokken zijn. (Contactvlak B moet juist helemaal vrijkomen.)
Dit is in te stellen door beugel pos. 543 t.o.v. beugel pos. 541 te verschuiven.

Opmerking:

Punt C van beugel A moet zich juist in het midden van het gat in print 45 bevinden.

SK402 (stop forward schakelaar)

Apparaat in de stand "stop".
Beugel A moet nu tegen het schakelaarhuis aanliggen.
Apparaat in stand "weergave".
De schakelaarschuif moet 5 mm uit het schakelaarhuis getrokken zijn. (Contactvlak B moet juist helemaal vrijkomen.)
Dit is in te stellen door beugel pos. 543 t.o.v beugel pos. 541 te verschuiven.

Opmerking:

Punt C van beugel A moet zich juist in het midden van het gat in print 45 bevinden.

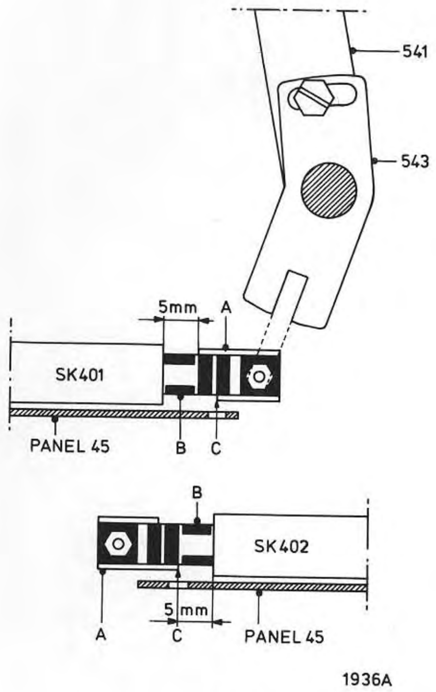


Fig. 36

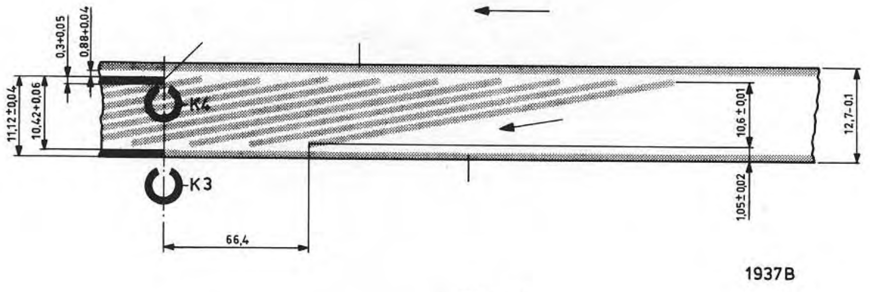
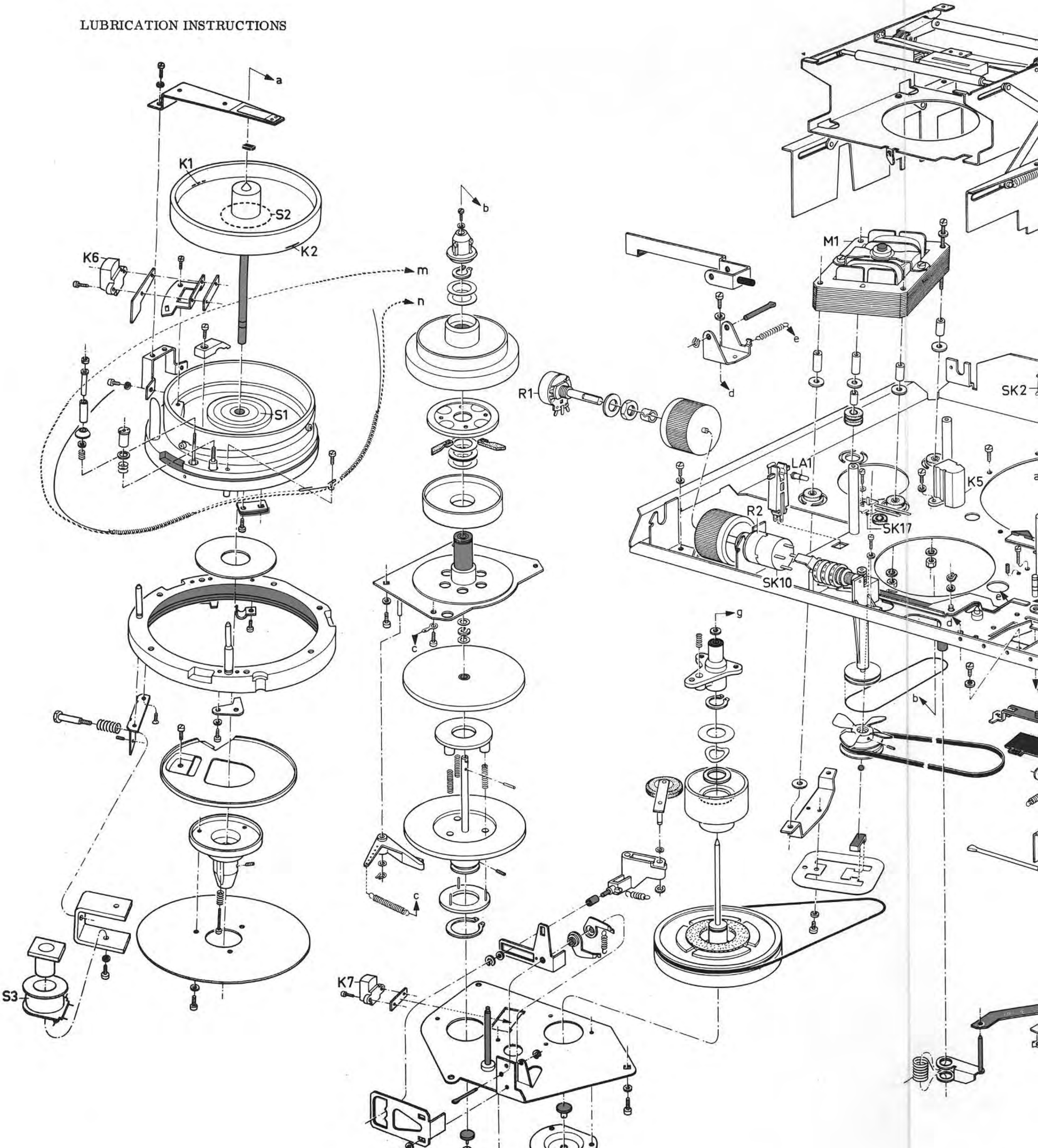
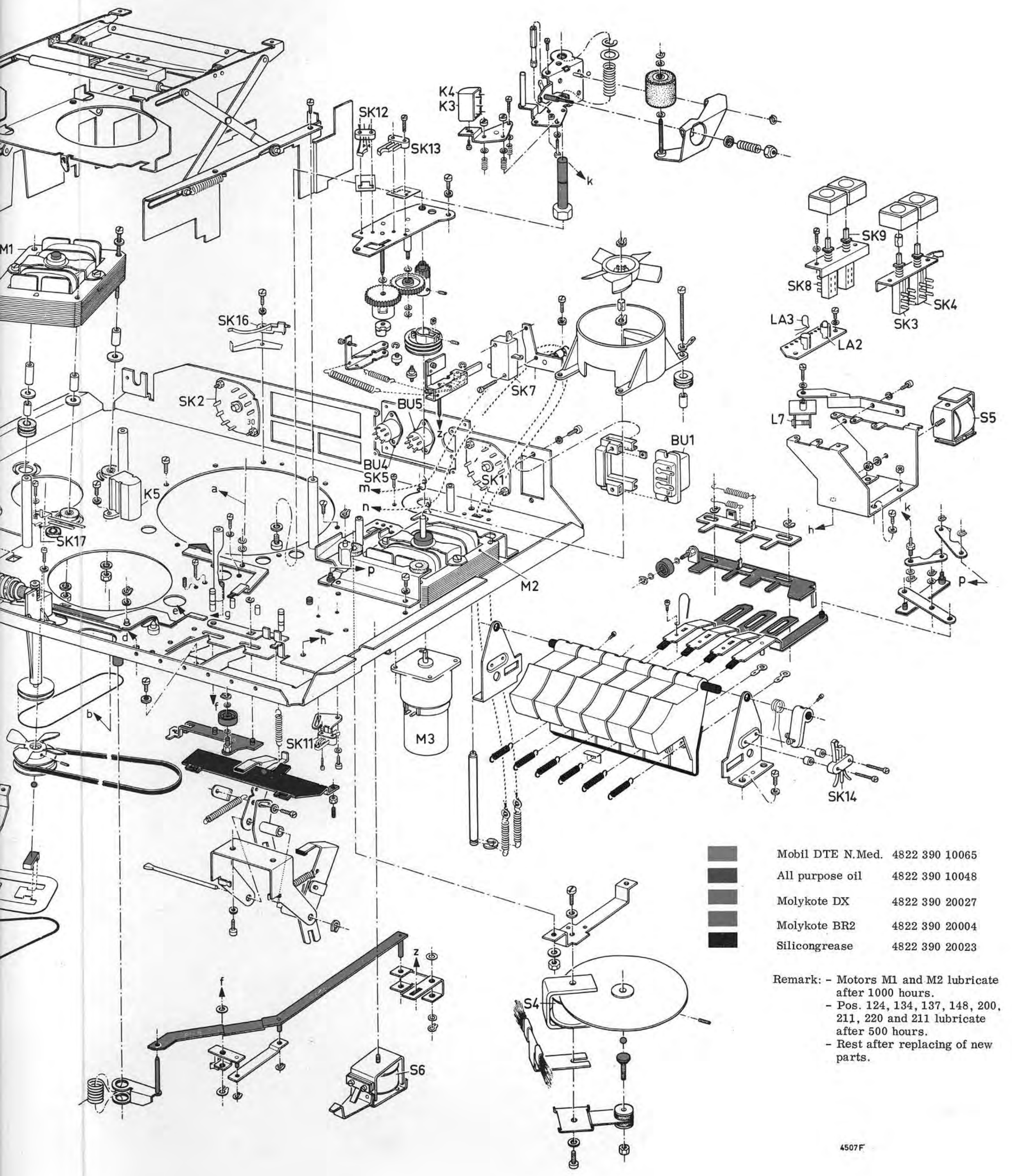


Fig. 37

LUBRICATION INSTRUCTIONS

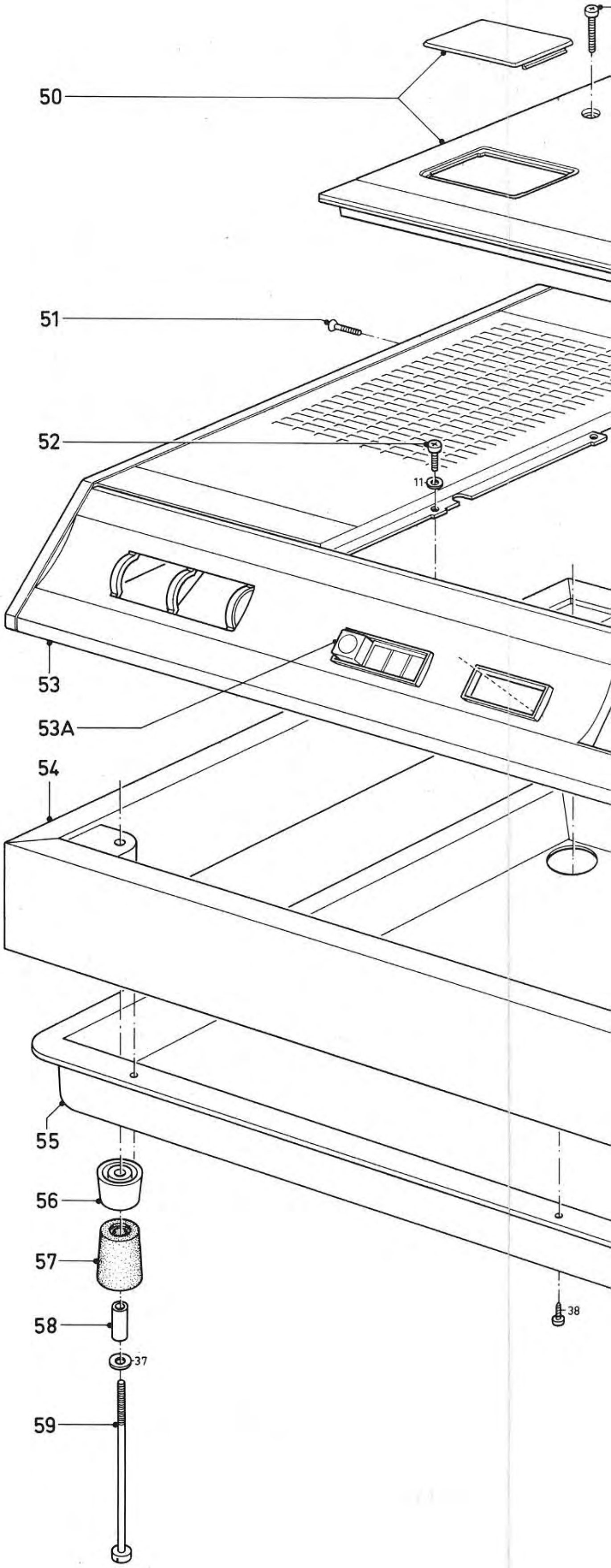




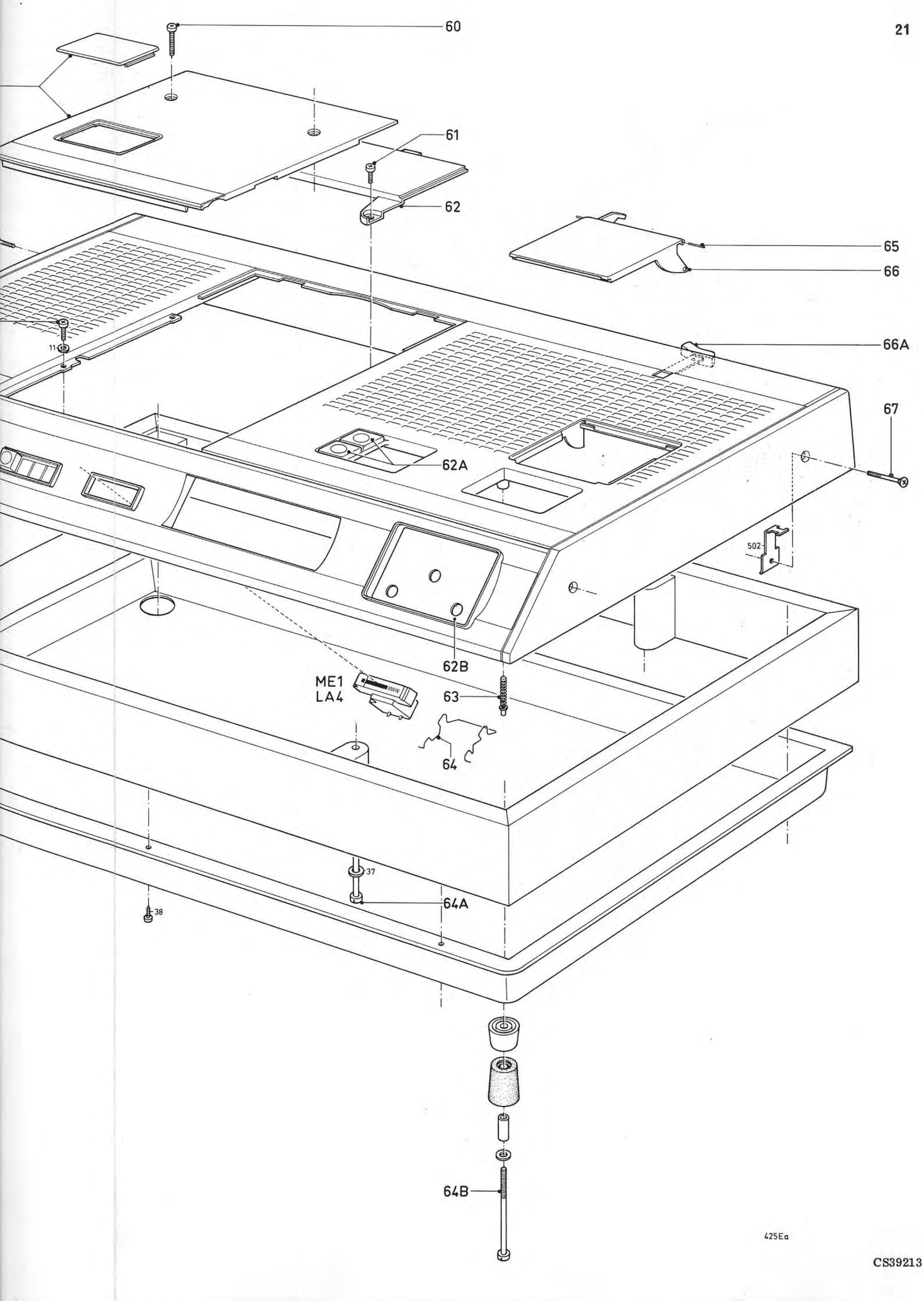
Lubricant	Code
Mobil DTE N.Med.	4822 390 10065
All purpose oil	4822 390 10048
Molykote DX	4822 390 20027
Molykote BR2	4822 390 20004
Silicongrease	4822 390 20023

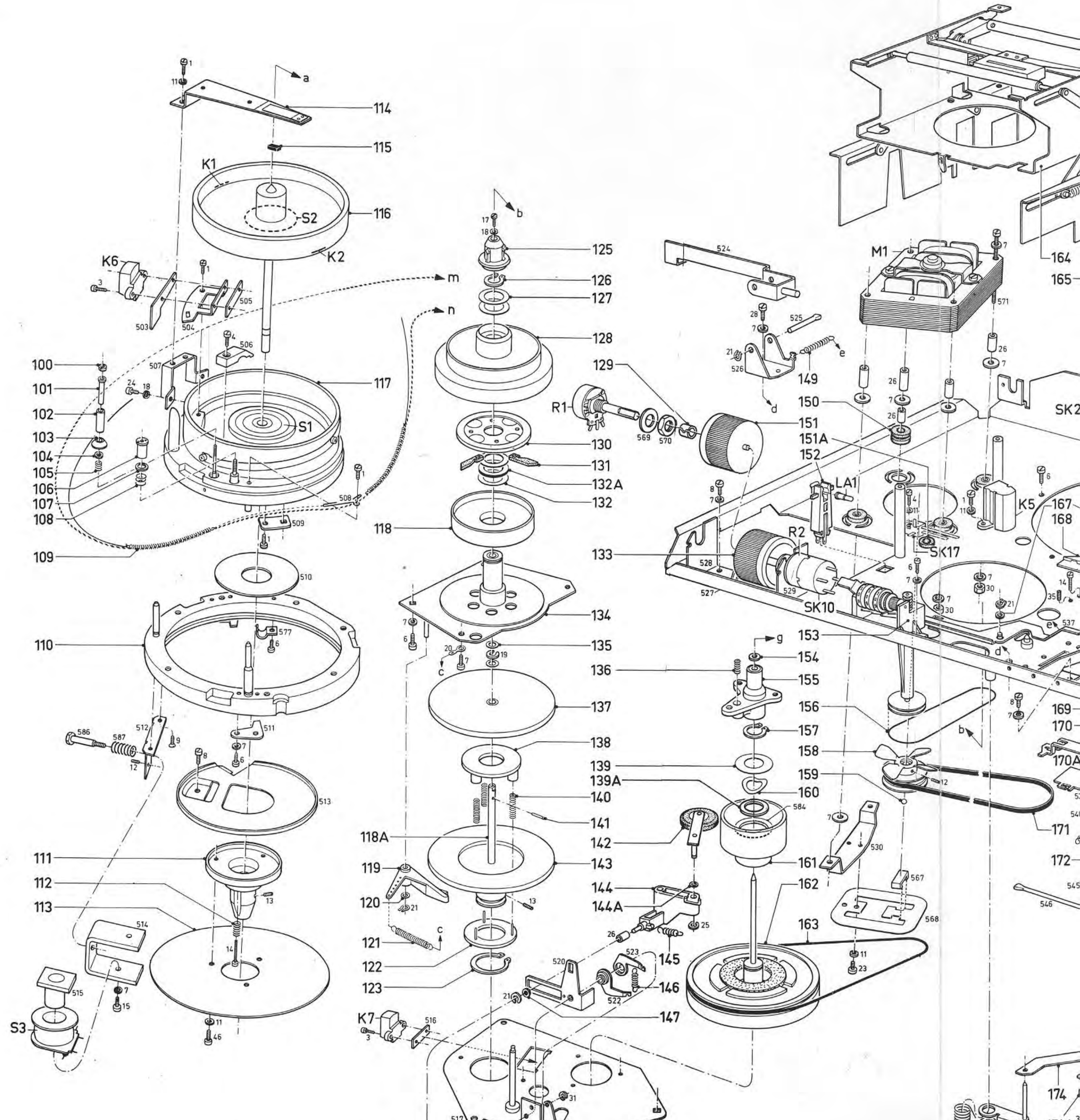
Remark: - Motors M1 and M2 lubricate after 1000 hours.
- Pos. 124, 134, 137, 148, 200, 211, 220 and 211 lubricate after 500 hours.
- Rest after replacing of new parts.

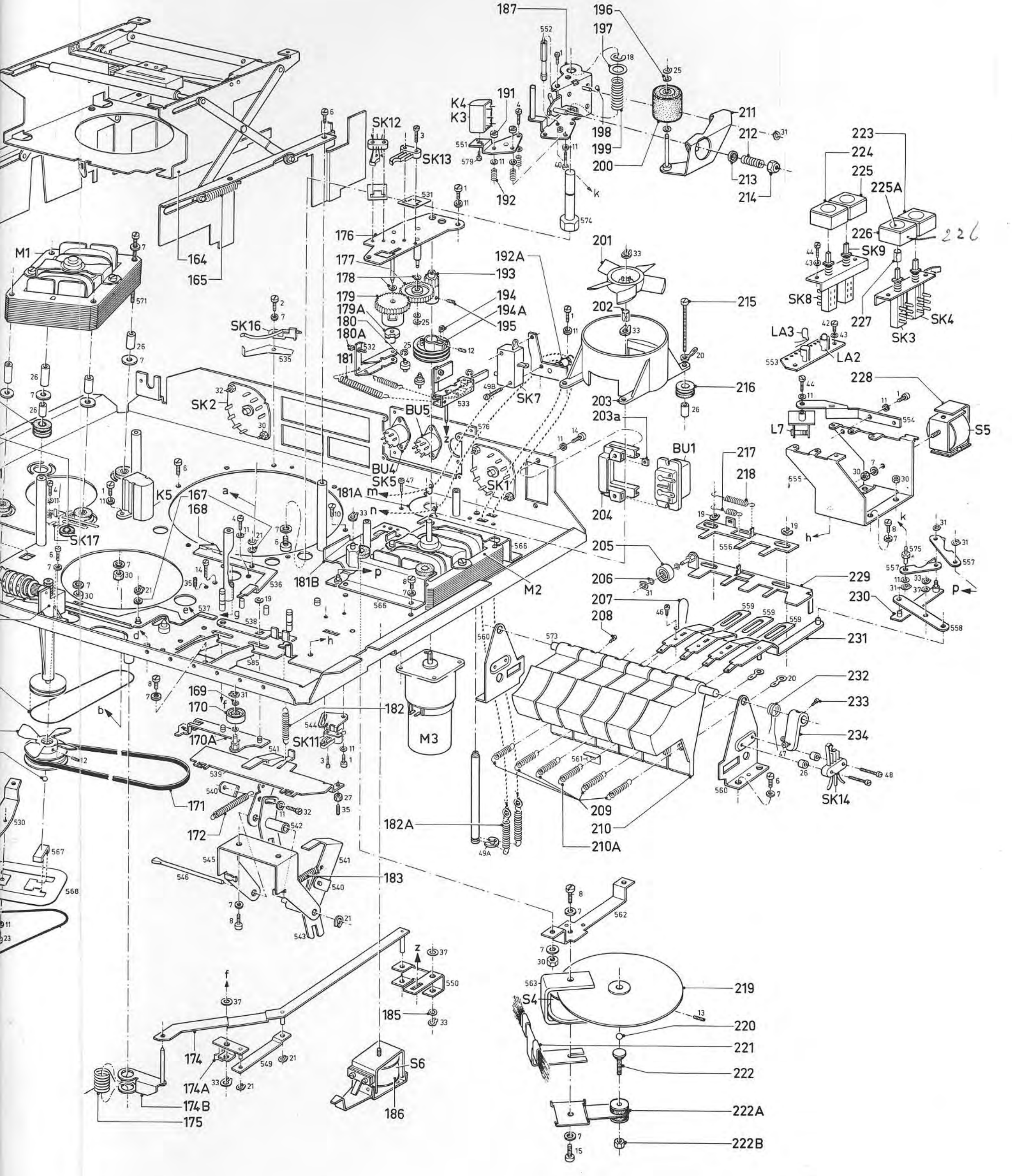
4507F



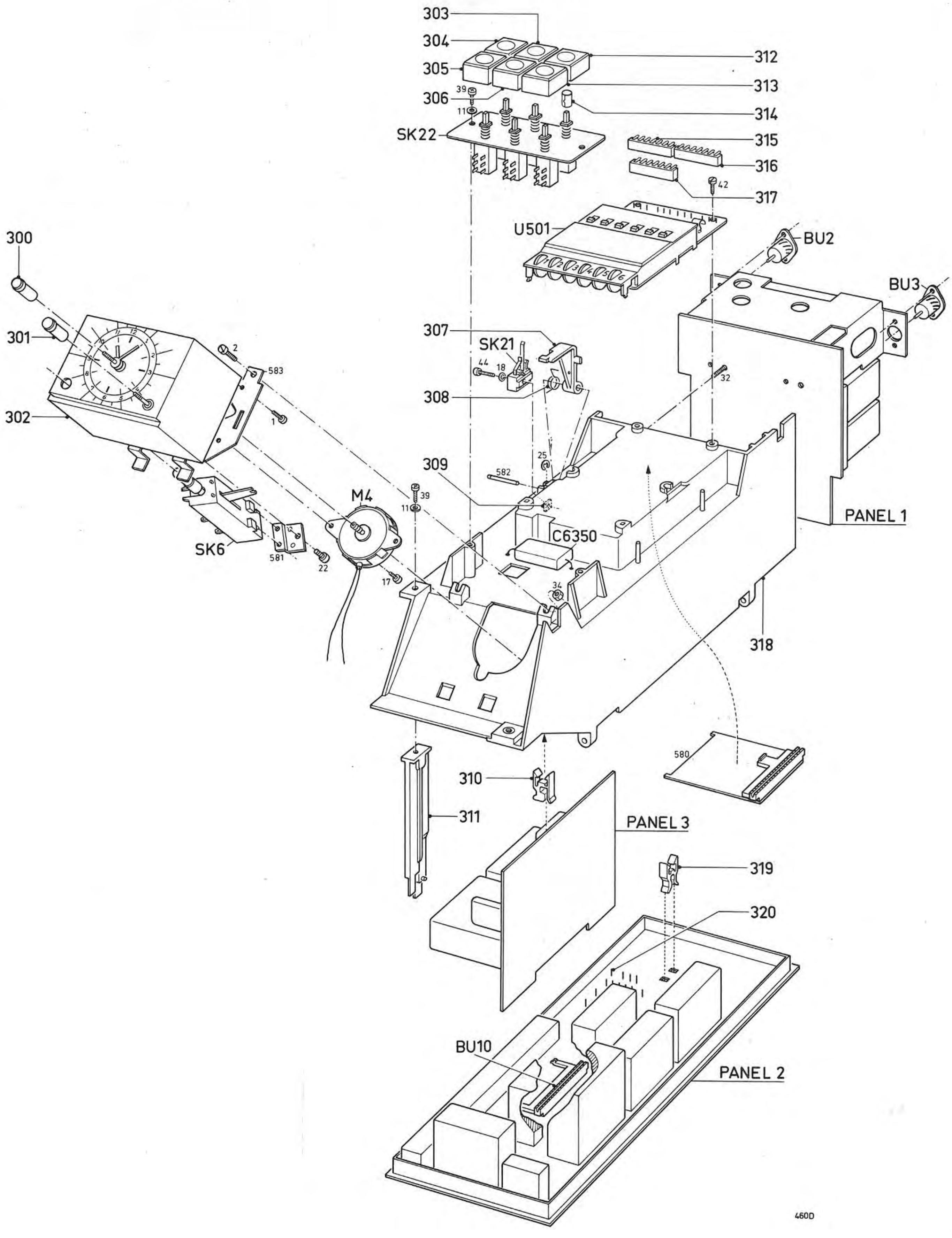
50
51
52
11
53
53A
54
55
56
57
58
37
59
38


60
61
62
65
66
66A
67
62A
502
62B
ME1
LA4
63
64
11
37
38
64A
64B
425Ea


a
114
115
K1
116
S2
K2
K6
503
504
505
m
n
506
507
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
117
S1
508
509
510
110
577
586
587
512
511
513
111
112
113
514
515
S3
b
125
126
127
128
129
130
131
132A
132
118
133
134
135
136
137
138
139
139A
140
141
142
118A
119
120
121
122
123
143
144
144A
145
146
147
K7
516
520
522
523
517
518
519
572
124
148
521
524
525
526
149
R1
569
570
151
150
151A
152
LA1
R2
SK17
SK10
527
528
529
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
584
530
567
568
M1
164
165
571
SK2
K5
167
168
169
170
170A
171
172
174
174A
174B
175


187
196
197
211
212
213
214
198
199
200
K4
K3
191
192
SK12
SK13
223
224
225
225A
226
227
SK8
SK9
SK4
SK3
LA3
LA2
228
S5
L7
176
177
178
179
179A
180
180A
181
193
194
194A
195
192A
201
202
215
216
203
203a
BU1
204
217
218
M1
164
165
SK16
SK2
BU5
BU4
SK5
SK7
SK1
181A
181B
M2
K5
167
168
SK17
205
206
207
208
229
230
231
169
170
170A
171
172
182
SK11
M3
182A
183
209
210
210A
232
233
234
SK14
219
220
221
222
222A
222B
S4
185
S6
186
174
174A
174B
175

4097F


303
304
305
306
312
313
314
315
316
317
SK22
U501
BU2
BU3
300
301
302
307
SK21
308
309
C6350
PANEL 1
M4
SK6
318
580
310
311
PANEL 3
319
320
BU10
PANEL 2
460D

LIJST VAN MECHANISCHE ONDERDELEN

Lijst van standaard onderdelen

1	Schroef M3x6	4822 502 11064
2	Schroef M4x10	4822 502 11066
3	Schroef M2x8	4822 502 10681
4	Schroef M3x10	4822 502 10689
5	Moer M5	4822 505 10327
6	Schroef M4x8	4822 502 10693
7	Ring 4,3x9x0,8 mm	4822 532 10333
8	Schroef M4x6	4822 502 11065
9	Schroef M4x8	4822 502 11072
10	Schroef M4x6	4822 502 11191
11	Ring 3,2x7x0,5 mm	4822 532 10332
12	Made schroef M3x6	4822 502 11076
13	Made schroef M4x5	4822 502 10666
14	Schroef M3x14	4822 502 10691
15	Schroef M4x12	4822 502 10694
16	Moer M2,5	4822 505 10464
17	Schroef M2,5x6	4822 502 10813
18	Ring Ø 2,6 mm	4822 532 10215
19	Borgring 4 mm	4822 530 70124
20	Soldeerlip	4822 290 30061
21	Klemring 4 mm	4822 530 70116
22	Schroef M2,5x3	4822 502 10889
23	Schroef M3x4	4822 502 11189
24	Schroef M2,6x6	4822 502 10034
25	Borgring 2,3 mm	4822 530 70043
26	Afstandbus	4822 532 30171
27	Moer M3	4822 505 10325
28	Schroef M4x14	4822 502 10049
30	Moer M6	4822 505 10326
31	Klemring 3 mm	4822 530 70115
32	Schroef M3x8	4822 502 11053
33	Klemring 5 mm	4822 530 70117
35	Made schroef M3x6	4822 502 11107
37	Ring	4822 532 10334
38	Zelftapschroef	4822 502 30091
39	Zelftapschroef 2,9x15 mm	4822 502 30092
40	Schroef M3x12	4822 502 10974
42	Schroef M2x5	4822 502 10679
43	Ring 2,2x4x0,5 mm	4822 532 10331
44	Schroef M2,5x12	4822 502 11055
46	Zelftapschroef	5322 502 30046
47	Zelftapschroef	4822 502 30001
48	Schroef M2x12	4822 502 11176
49	Klemring 6 mm	4822 530 70118
49A	Klemring 5 mm	4822 530 70125
49B	Schroef M2,5x15	4822 502 11136

Lijst van kastonderdelen

50	Cassettehouderdeksel	4822 443 60387
51	Schroef	4822 502 11171
52	Schroef	4822 502 11093
53	Chassis afdekplaat	4822 691 20051
53A	Nulstelknop van teller	4822 410 21154
54	Houten raam	4822 443 40073
55	Bodem	4822 443 50197
56	Huls	4822 532 60573
57	Voet	4822 462 40281
58	Afstandstuk	4822 532 20615
59	Schroef	4822 502 11261
60	Schroef M3x12	4822 502 11297
61	Schroef M3x8	4822 502 10064
62	Deksel	4822 443 60386
62A	Rode en groene lens met houder	4822 310 30404
62B	Lens voor timer	4822 381 10472
63	Paal	4822 535 90533
64	Veer	4822 492 40485
64A	Schroef	4822 502 11295
64B	Schroef	4822 502 11296
65	Pin	4822 535 10053
66	Deksel	4822 443 60388
66A	Hefboom boven modulatorunit	4822 411 50314
67	Schroef M4x25	4822 502 11161

Lijst van chassisonderdelen

100	Moer M2	4822 505 10401
101	Huls	4822 532 60585
102	Bus	4822 532 20627
103	Ring	4822 532 10661
104	Ring 3,2x5,5x0,5 mm	5322 532 50356
105	Drukveer	4822 492 50152
106	Bus	4822 532 20626
107	Schijf	4822 532 10662
108	Drukveer	4822 492 51022
109+194A	Inrijgkoord + poelie	4822 321 30209
-	Ombouwset (tot chassis nr. 13400)	4822 528 80587
110	Ring	4822 532 20617
111	Poelie	4822 528 80523
112	Veer	4822 492 50704
113	Remschijf	4822 466 80622
114	Beugel	4822 403 50668
115	Koolborstel	4822 362 40052
116	Koppentrommel - N 1104/00	4822 691 20054
117	Trommel (met pos. 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 507, 508)	4822 691 20053
118	Ring	4822 532 60572
118A	As	4822 535 80525
119	Beugel (sam.)	4822 404 60089
120	Ring 4,2x7x0,3 mm PVC	4822 532 50772
121	Veer	4822 492 31059
122	Ring	4822 535 70455
123	Klemring 20 mm	4822 530 70034
124	Taatslager	4822 535 80524
125	Spoelschotel	4822 528 10269
126	Klemring 12 mm	4822 530 70029
127	Ring	4822 532 10643
128	Spoelschotel	4822 528 10267
129	Drukveer	4822 492 61511
130	Koppelingsschijf	4822 528 20183
131	Remblok	4822 466 40114
132	Schijf	4822 532 50905
132A	Schijf	4822 532 50907
133	Knop (audio)	4822 413 50777
134+118	Plaat (sam.)	4822 535 70561
135	Ring 5,2x9x0,3 mm	4822 532 10482
136	Drukveer	4822 492 50152
—	Opspoelfrictieeenheid (met pos. 118, 122, 123, 134, 135, 137, 138, 140, 143)	4822 528 20184
139	Ring	4822 532 10457
139A	Ring	4822 532 50905
140	Drukveer	4822 492 50984
141	Veer	5322 529 50037
142	Tussenwiel (sam.)	4822 528 70242
143	Schijf	4822 528 20171
144	Beugel	4822 403 20096
144A	Ring (vanaf chassis nr. 14000)	4822 530 80076
145	Veer	4822 492 31026
146	Veer	4822 492 31027
147	Ring 4,2x7x0,3 mm PVC	4822 532 50772
148	Lagerplaat	4822 462 70126
149	Veer	4822 492 30681
150	Ring	4822 325 80066
151	Knop (tracking)	4822 413 50778
151A	Tule	5322 325 60178
152	Lamphouder (sam.)	4822 403 50664
153	Teller	4822 349 50062
154	Ring	4822 532 50906
155	Toonaslager	4822 520 10329
156	Tellersnaar	5322 358 30055
157	Klemring 12 mm	4822 530 70029
158	Poelie	4822 528 80525
159	Kogellager	4822 520 40065
160	Drukveer	4822 530 80109
160A	Schroef (tot chassis nr. 18967)	4822 502 11281
161+584	Rol	4822 528 90224
162	Vliegwiel	4822 528 60085
162A	Ring	4822 532 10636
163	Aandrijfsnaar	4822 358 30177
164	Cassettehouder met pos. 165	4822 691 20052

165	Veer	4822 692 31022
166	Veer (tot chassis nr. 14755)	4822 692 50994
167	Ring 4,2x7x0,5 mm PVC	4822 532 50772
168	Schakelstuk	4822 466 90762
169	Ring 3,2x5,5x0,5 mm PVC	4822 532 50296
170	Rol	4822 532 60198
170A	Beugel	4822 403 50665
171	Aandrijfsnaar	4822 358 20093
172	Veer	4822 492 31024
174	Beugel	4822 403 50721
174A	Beugel	4822 403 50719
174B	Beugel	4822 403 50831
175	Veer	4822 492 40512
–	Inrijgmechanisme (tot chassis nr. 14519)	4822 522 10194
–	Inrijgmechanisme (vanaf chassis nr. 14519)	4822 522 10193
178	Ring 3,2x5,5x0,5 mm PVC	5322 532 50356
180A	Schroef	4822 502 11291
181A	Haak	4822 492 40455
181B	Beugel	4822 403 50758
182	Veer	4822 492 30681
182A	Veer	5322 492 30798
183	Veer	4822 492 31023
185	Ring 5,2x9x0,3 mm PVC	4822 532 10482
186	Magneet (sam.)	4822 281 50042
187	Hefboom	4822 403 40065
191	Moer	4822 505 10528
192	Drukveer	4822 492 50152
192A	Beugel	4822 403 50794
193	Tandwiel	4822 532 40111
194	Moer M3	4822 505 10029
195	Made schroef	4822 528 80568
196	Ring 4,2x7x0,1 mm	5322 532 10466
197	Ring 8,2x14x0,5 mm	4822 532 50155
198	Kogel 5/32"	5322 520 40024
199	Drukveer	4822 492 50985
200	Drukrol	4822 528 70198
201	Ventilator	4822 515 30015
202	Drukveer	4822 492 61511
203	Ring	4822 532 70138
203A	Moer M3	4822 505 10029
204	Adaptor	4822 256 90125
205	Rol	4822 532 60198
206	Ring 3,2x5,5x0,5 mm PVC	5322 532 50356
207	Veer	4822 492 40487
208	Schroef	4822 502 11262
209	Veer	4822 492 30288
210	Druktoets	4822 411 50262
210A	Veer	4822 492 31212
211	Hefboom	4822 403 40045
212	Drukveer	4822 492 50703
213	Schijf	4822 532 10581
214	Moer	4822 532 10189
215	Schroef M4x40	4822 502 11054
216	Ring	4822 325 80066
217	Veer	4822 492 31028
218	Veer	4822 492 31029
219	Poelie (sam.)	4822 528 80524
220	Kogel	4822 520 40065
221	Snaarborstel	4822 479 30048
222	Taatslager	4822 502 11282
222A	Bus (sam.)	4822 520 10356
222B	Moer	4822 505 10283
223	Druktoets "off"	4822 410 21164
224	Druktoets "indicator"	4822 410 21166
225	Druktoets "Ck"	4822 410 21165
225A	Lens	4822 459 40347
226	Druktoets "on"	4822 410 21163
227	Klemveer	4822 492 51027
228	Magneet	4822 281 50043
229	Beugel	4822 403 50667
230	Strip	4822 535 70453
231	Beugel (sam.)	4822 403 50666
232	Veer	4822 492 40486
233	Schroef	4822 502 11262
234	Beugel	4822 403 30197
–	Klem voor U66 en U67	4822 454 20036

Lijst van front-end onderdelen

300	Knop 14 mm	4822 413 30542
301	Knop 17 mm	4822 413 40543
302	Schakelblok (sam.)	4822 344 40042
303	Druktoets 2	4822 410 21168
304	Druktoets 1	4822 410 21167
305	Druktoets 4	4822 410 21157
306	Druktoets 5	4822 410 21158
307	Hefboom	4822 404 60088
308	Veer	4822 492 40495
309	Moer	4822 505 10492
310	Klem	4822 466 90772
311	Steun	4822 404 60087
312	Druktoets 3	4822 410 21156
313	Druktoets 6	4822 410 21159
314	Klemveer	4822 492 51027
315	Plug (blauw)	4822 266 40032
316	Plug (groen)	4822 266 40031
317	Plug (rood)	4822 266 40029
318	Frame	4822 464 50031
319	Klem	4822 466 90772
320	Pin	4822 290 30099

Hulpgereedschappen

Service testcassette met uitsparingen	4822 397 60041
Service testcassette met voorgemoduleerde band	4822 397 60042
Libelle	4822 395 50128
Instelmal voor spoelschotelhoogte instelling	4822 395 50127
Buigpijp voor instelling cassetterol assen	4822 395 80151
Trommellibelle	4822 395 80131
Inbussleutel 1,5 mm	4822 395 50081
Veerdrukmeter (3000 gr.)	5322 395 80032
Buigpijp voor instelling spoelschotelaslager	4822 395 90152
Beschermkapje voor motor M1	4822 395 80132

Veerdrukmeter (35 gr.)	4822 395 80029
Veerdrukmeter (500 gr.)	4822 395 80028
Reinigingsset	N 1102/00

LIJST VAN ELEKTRISCHE ONDERDELEN

Transistoren

2N2219	1x	5322 130 40496
2N3055	2x	5322 130 40132
AC128	1x	5322 130 40095
BC108B	1x	5322 130 40343
BC147	5x	5322 130 40333
BC147B	4x	5322 130 40333
BC148	39x	5322 130 40318
BC148A	1x	5322 130 40317
BC148B	13x	5322 130 40318
BC148C	2x	5322 130 40361
BC149	7x	5322 130 40313
BC149B	1x	5322 130 40313
BC149C	1x	5322 130 40216
BC157	7x	5322 130 40525
BC158	9x	5322 130 40476
BC158A	1x	5322 130 40614
BC158B	5x	5322 130 40477
BC159	1x	5322 130 40508
BC178B	1x	5322 130 40348
BC327	1x	4822 130 40854
BC337	2x	4822 130 40855
BC408	1x	5322 130 44143
BC408B	2x	4822 130 40937
BC548	1x	4822 130 40938
BC549C	1x	5322 130 44246
BCW56A	1x	4822 130 40878
BD136	2x	5322 130 40712
BF194	5x	5322 130 40303
BF195	3x	5322 130 40304
BF334	1x	4822 130 40902
BF335	1x	4822 130 40898
BFW11	5x	5322 130 40408
BSX20	10x	5322 130 40417

Diodes

AA119	1x	5322 130 40229
BA148	1x	5322 130 30256
BAX13	38x	5322 130 40182
BAX16	4x	5322 130 30273
BY164	1x	5322 130 30414
BZX61-C13	1x	5322 130 34107
BZX79-C5V1	2x	5322 130 34233
BZX79-C6V2	1x	4822 130 30776
BZY88-C10	1x	5322 130 30402
OA90	3x	5322 130 30219
OA95	2x	5322 130 30191
OF161	4x	4822 130 30274
OF194	5x	4822 130 30787
OF223	5x	5322 130 34112

Geïntegreerde schakelingen

IC401	TAA350 (tot chassis nr. 12200)	5322 209 80166
IC401	TAA350A (vanaf chassis nr. 12200)	5322 209 84223
IC851	TAA350 (tot chassis nr. 12200)	5322 209 80166
IC851	TAA350A (vanaf chassis nr. 12200)	5322 209 84223
IC in U67	TBA240A	5322 209 84174
IC in U501	TAA550	4822 130 40463

Kristal

KT1508	4,43 MHz	4822 242 70147

Vertragingslijnen

TD510	1 μsec.	4822 157 50722
TD601	1 μsec.	4822 157 50631
TD801	64 μsec.	4822 154 10027

Motoren

M1	Motor voor video koppen-trommel	4822 361 70279
M2	Motor voor bandtransport	4822 361 70282
M3	In/uitrijgmotor	4822 361 20098
M4	Motor in tijdschakelklok	4822 361 60186

Smeltveiligheden

Z1	1,5 A 138°	4822 252 20001
Z2	1,5 A 138°	4822 252 20001
Z3	0,5 A	4822 253 20014
Z101	3,15 A (vanaf chassis nr. 8869)	4822 253 30027

Relais + schakelaars

RE151		4822 280 70147
RE520 (Reed contact)		4822 280 20047
RE601		4822 280 70148
RE901/SK901		4822 280 60365
SK1/SK2		4822 272 10202
SK3/SK4		4822 276 20154
SK5		in BU4
SK6		4822 276 10506
SK7		4822 276 10484
SK8/SK9		4822 276 20153
SK10		op RE2
SK11 t/m SK14		4822 271 30243
SK16		4822 403 50669
SK17		4822 271 30181
SK20/SK22 (tot front end nr WD12)		4822 276 60108
SK20/SK22 (vanaf front end nr. WD12)		4822 276 60125
SK21		4822 278 90035
SK401	Schuifschakelaar	4822 277 30526
SK402	schuifschakelaar	4822 277 30527
SK519	Kontacten van RE520	4822 280 20048

Plughouders

BU1	Plughouder voor netsteker voor /00, /15 en /38	4822 265 20062
BU1	Plughouder voor netsteker voor /19	5322 265 30066
BU2	Ant. in	4822 267 30084
BU3	Ant.uit (tot front end nr WD17)	4822 265 10015
BU3	Ant.uit (vanaf front end nr. WD17)	4822 265 10021
BU4	5-polig 180°	5322 267 40041
BU5	6-polig 240°	4822 267 40045
BU6	6-polig	4822 266 30055
BU7	6-polig	4822 266 30055
BU8	6-polig	4822 266 30055
BU9	4-polig	4822 266 30054
BU10	17-polig	4822 267 50189
Connector voor U61, U62 en U64		4822 267 50196
Connector voor U63 en U65		4822 267 50189
Connector voor U66		4822 265 30109
Connector voor U67		4822 265 40114

Lampen

LA1	19 V/50 mA	4822 134 40078
LA2	28 V/40 mA	4822 134 40285
LA3	14 V/80 mA	4822 134 40257
LA4	14 V/40 mA met lamphouder	4822 134 40314

Indicator

ME1	Niveau indicator	4822 347 10082

Koppen

K1/K2	Videokoppen	zie pos. 116 van mech. stuklijst
K3/K4	Audio/sync. kop	4822 249 10071
K5	Wiskop	4822 249 40065
K6	Servokop (kopservo)	4822 249 20025
K7	Servokop (bandservo)	4822 249 20025

Spoelen

T1		4822 146 60071
T2		4822 146 40199
S3		4822 281 60098
S4		4822 281 60098
S5		4822 157 50711
S6		4822 157 50711
S7		4822 156 20463
S401		4822 158 20344
S402		4822 158 20344
S403		4822 158 30183
S404		4822 158 30183
S406		4822 157 50709
S407		4822 158 20347
S412		4822 158 20343
S413		4822 156 20619
S414	(tot chassis nr. 9456)	4822 156 20621
S415		4822 156 20619
S416		4822 158 20349
S417		4822 158 20349
S418		4822 158 20349
S419		4822 156 20619
S420		4822 158 20349
S421		4822 158 20349
S452		4822 156 40504
S453		4822 156 20495
S454		4822 156 20622
S455	(tot chassis nr. 8704)	4822 158 20349
S509		4822 157 50624
S511		4822 157 10007
S518		4822 157 30192
S520		4822 280 20047
S602		4822 158 20343
S603		4822 158 20343
S801		4822 158 20347
S802		4822 158 20347
S803		4822 158 20348
S804		4822 158 20348
S805		4822 158 20343
S806	(vanaf chassis nr. 8869)	4822 158 20349
S851		4822 158 20349
S852		4822 158 20349
S901	(vanaf chassis nr. 8704)	4822 157 50745
S902	(vanaf chassis nr. 8704)	4822 158 10224

Units

U61		4822 214 30157
U62		4822 214 30158
U63		4822 214 30159
U64		4822 214 30161
U65		4822 214 30162
U66		4822 214 30154
U67		4822 214 30155
U501		4822 218 20059
U502	voor /00, /15 en /19	4822 210 40122
U502	voor /38	4822 210 40125
U503		4822 210 50066
U504		4822 216 90416
U505	voor /00, /19 en /38	4822 216 90417
U505	voor /15	4822 216 90422
U506	voor /00, /19 en /38	4822 212 20034
U506	voor /15	4822 214 30189
U507		4822 212 20075
U508	voor /00, /19 en /38	4822 210 20188
U508	voor /15	4822 214 30191
U512	voor /00, /19 en /38	4822 156 60076
U512	voor /15	4822 156 30436
U513	voor /00, /19 en /38	4822 156 60076
U513	voor /15	4822 156 30436
U514	voor /00, /19 en /38	4822 216 90414
U514	voor /15	4822 214 30192
U515	voor /00, /19 en /38	4822 216 90415
U515	voor /15	4822 214 30193
U516		4822 210 20158
U517	voor /00, /19 en /38	4822 216 90413
U517	voor /15	4822 214 30188
U1501		4822 154 30029
U1502		4822 158 10251
U1503		4822 154 90027
U1505		4822 158 20184
U1506		4822 212 20037
U1507		4822 212 20086

Weerstanden

R1	470 kΩ	4822 101 30225
R2+SK10	22 kΩ	4822 101 50129
R110	910 kΩ	5322 116 54545
R111	2,87 kΩ	5322 116 50414
R114	2,2 kΩ	5322 116 54574
R125	22 MΩ	4822 110 42223
R126	22 MΩ	4822 110 42223
R158	2,61 kΩ	4822 116 51081
R159	8,2 kΩ	5322 116 54558
R162	2,15 kΩ	5322 116 50767
R165	5,6 kΩ	4822 110 23127
R166	10 Ω	5322 110 60054
R167	10 MΩ	4822 111 30342
R205	10 kΩ	4822 100 10035
R213	100 Ω	4822 111 30343
R214	22 kΩ	4822 100 10051
R215	2,2 kΩ	4822 100 10029
R217	3,9 MΩ	4822 111 30059
R222	560 kΩ	4822 110 53181
R223	4,7 kΩ	4822 100 10036
R224	560 kΩ	4822 110 53181
R229	47 kΩ	4822 110 53152
R232	47 kΩ	4822 110 53152
R236	3,3 Ω	4822 111 50369
R237	1 Ω	4822 110 63027
R243	22 kΩ	4822 100 10051
R251	120 Ω	4822 110 63083
R252	22 kΩ	4822 100 10051
R253	10 MΩ	4822 111 30342
R259	4,7 kΩ	4822 100 10036
R263	1,8 MΩ	4822 110 63194
R264	1 MΩ	4822 110 63187
R270	3,3 MΩ	4822 110 61201
R276	2,7 Ω	4822 111 50381
R277	1 Ω	4822 110 63027
R293	22 kΩ	4822 100 10051
R300	6,8 MΩ	4822 110 61209
R301	10 MΩ	4822 111 30342
R302	1 MΩ	4822 110 63187
R408	1 kΩ	4822 100 10037
R414	NTC	4822 116 30076
R418	4,7 kΩ	4822 100 10036
R424	4,7 kΩ	4822 100 10036
R433	1 kΩ	4822 100 10037
R437	4,7 kΩ	4822 100 10036
R445	12 kΩ	5322 116 50572
R451	120 Ω	4822 110 63083
R461	1 kΩ	4822 100 10037
R470	2,2 kΩ	4822 100 10029
R473	100 kΩ	4822 100 10052
R484	33 Ω	4822 111 30418
R487	82 Ω	4822 110 63078
R492	1 kΩ	4822 100 10037
R497	33 Ω	4822 111 30418
R502	100 kΩ	4822 100 10052
R529	4,7 MΩ	5322 111 30382
R540	1 MΩ	4822 110 63187
R542	1,5 MΩ	4822 111 30077
R551	1,5 MΩ	4822 111 30077
R553	1,5 MΩ	4822 111 30077
R557	1 kΩ	4822 100 10037
R559	1,5 MΩ	4822 110 63192
R577	4,7 MΩ	5322 111 30382
R603	82 Ω	4822 110 63078
R702	27 Ω	4822 111 30003
R715	VDR	4822 116 20063
R716	100 Ω	4822 100 10075
R719	4,7 kΩ	4822 100 10036

R721	VDR	4822 116 20063
R722	VDR	4822 116 20063
R725	100 Ω	4822 111 30343
R728	6,8 kΩ	5322 116 54012
R729	2,7 kΩ	5322 116 50007
R737	390 Ω	4822 111 50166
R739	470 Ω	5322 116 50154
R741	4,7 kΩ	4822 100 10036
R746	390 Ω	5322 116 50093
R747	330 Ω	4822 110 53094
R814	100 Ω	4822 111 30343
R816	470 Ω	4822 100 10038
R829	47 Ω	4822 111 30006
R867	100 kΩ	4822 100 10052
R901	1 Ω	4822 110 63027
R904	100 Ω	4822 110 63081
R908	100 Ω	4822 111 30343
R909	2,2 kΩ	4822 100 10029
R915	68 Ω	4822 110 63076
R1712	22 kΩ	4822 100 10051
R1727	270 Ω	4822 110 63092
R1729	560 Ω	4822 110 63101
R1730	100 Ω	4822 111 30343
R1741	1 kΩ	4822 110 63107
R1742	270 Ω	4822 110 63092
R1749	4,7 kΩ	4822 100 10036
R1752	4,7 kΩ	4822 116 30114

Condensatoren

C1	4700 µF - 25 V	4822 124 70245
C2	1500 µF - 63 V	4822 124 70246
C3	1000 µF - 63 V	4822 124 70215
C101	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C115	1 µF - 250 V	4822 121 40208
C116	150 µF - 16 V	4822 124 20586
C119	33 µF - 40 V	4822 124 20485
C120	33 µF - 40 V	4822 124 20485
C122	15 µF - 40 V	4822 124 20484
C124	150 µF - 6,3 V	4822 124 20454
C151	150 µF - 63 V	4822 124 20389
C152	150 µF - 63 V	4822 124 20389
C154	50 µF - 100 V	4822 124 20057
C157	50 µF - 100 V	4822 124 20057
C202	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C203	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C204	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C207	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C208	470 nF - 250 V	4822 121 40186
C209	22 µF - 25 V	4822 124 20476
C211	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C212	390 nF - 250 V	4822 121 40207
C213	1 nF - 100 V	4822 122 30027
C215	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C216	470 nF - 250 V	4822 121 40186
C220	470 nF - 250 V	4822 121 40186
C222	2,2 µF - 100 V	4822 121 40188
C223	150 nF - 250 V	4822 121 40104
C228	390 nF - 250 V	4822 121 40207
C229	390 nF - 250 V	4822 121 40207
C230	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C232	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C236	1 µF - 250 V	4822 121 40208
C239	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C424	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C431	4,7 µF - 63 V	4822 124 20452
C432	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C433	68 µF - 16 V	4822 124 20376
C434	390 pF - 250 V	4822 121 50418
C435	18 pF (vanaf chassis nr. 8704)	4822 125 50076
C441	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C442	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C443	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C444	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C446	68 µF - 16 V	4822 124 20376
C447	120 pF - 63 V	4822 122 30093
C453	330 pF - 40 V	4822 122 30055
C458	15 pF - 63 V	4822 122 30097
C459	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C460	27 pF - 63 V	4822 122 30045
C461	27 pF - 63 V	4822 122 30045
C464	820 pF - 63 V	4822 121 50294
C465	10 nF - 250 V	4822 120 21134
C468	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C469	68 µF - 16 V	4822 124 20376
C470	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C471	120 pF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 122 30093
C472	120 pF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 122 30093
C473	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C474	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C475	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C480	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C481	390 pF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 121 50418
C481	330 pF - 250 V (vanaf chassis nr. 8704)	5322 121 54019
C483	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C484	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C485	820 pF - 63 V	4822 121 50294
C502	120 pF - 63 V	4822 122 30093
C503	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C512	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C514	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C515	4,7 µF - 63 V	4822 124 20452
C517	10 µF - 25 V	4822 124 20472
C522	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048
C524	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C525	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C550	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C551	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C552	1 nF - 125 V	4822 121 50424
C553	1,5 µF - 63 V	4822 124 20492
C554	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C555	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048
C556	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C558	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C559	1,5 µF - 63 V	4822 124 20492
C560	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C561	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C567	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C572	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C573	33 µF - 6,3 V	4822 124 20452
C574	4,7 µF - 63 V (tot chassis nr. 8704)	4822 124 20494
C574	1,5 µF - 63 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20492
C575	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C576	1 nF - 100 V	4822 122 30027
C577	15 µF - 16 V	4822 124 20497
C578	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C581	220 µF - 16 V	4822 124 20473
C585	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C586	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C587	22 µF - 10 V	4822 124 20361
C601	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C602	100 µF - 25 V	4822 124 20587
C603	82 pF - 63 V	4822 122 30178
C604	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C605	1,5 nF - 63 V	4822 121 50432
C802	820 pF - 63 V (vanaf chassis nr. 8869)	4822 121 50368
C803	15 µF - 16 V (vanaf chassis nr. 8869)	4822 124 20467
C807	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C808	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C810	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C811	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C812	68 µF - 16 V	4822 124 20376
C815	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C817	15 µF - 16 V (tot chassis nr. 8869)	4822 124 20467
C851	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C852	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C853	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483
C854	6,8 µF - 40 V	4822 124 20483

C856	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C857	330 pF - 125 V	4822 121 50369
C861	22 pF (vanaf chassis nr. 8704)	4822 125 50045
C901	22 pF	4822 125 50045
C902	22 µF - 10 V (tot chassis nr. 8704)	4822 124 20361
C902	10 µF - 25 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20475
C903	15 µF - 16 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20467
C904	68 µF - 16 V	4822 124 20376
C906	10 nF - 40 V	4822 122 30043
C908	15 µF - 16 V (vanaf chassis nr. 8704)	4822 124 20467
C1601	120 pF	4822 122 30093
C1602	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C1603	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C1610	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1621	15 µF - 16 V	4822 124 20467
C1622	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1624	4,7 µF - 63 V	4822 124 20494
C1629	39 pF	4822 122 30013
C6010	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6020	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6040	100 µF - 10 V	4822 124 20462
C6050	4,7 nF	4822 120 21125
C6070	150 µF - 16 V	4822 124 20481
C6140	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6170	47 µF - 25 V	4822 124 20477
C6180	1 µF - 63 V	4822 124 20583
C6190	47 µF - 10 V	4822 124 20461
C6220	10 nF	4822 120 21134
C6270	100 µF - 25 V	4822 124 20583
C6280	10 µF - 25 V	4822 124 20475
C6300	100 nF - 250 V	4822 121 40036
C6310	4,7 nF	4822 120 21125
C6340	10 nF	4822 120 21134
C6350	1,5 µF - 100 V	4822 121 40215
C6360	22 µF - 25 V	4822 124 20476
C6370	10 nF	4822 120 21134

Printplaten

Paneel 2		4822 214 30169 *
Paneel 3	voor /00, /19 en /38	4822 216 90413
Paneel 3	voor /15	4822 214 30188
Paneel 10		4822 214 30147 *
Paneel 15		4822 214 30151 *
Paneel 23		4822 214 30148 *
Paneel 45	(tot WR08)	4822 214 30149 *
Paneel 45	(vanaf WR08)	4822 214 30241 *
Paneel 60		4822 214 30156 *
Paneel 80		4822 214 30152 *
Paneel 90	(tot WR08)	4822 214 30153 *
Paneel 90	(vanaf WR08)	4822 214 30236 *

Kabels

Netsnoer voor /00, /15 en /38	4822 321 10074
Netsnoer voor /00 - Noorwegen	4822 321 10154
Netsnoer voor /00 - Zwitserland	4822 321 10159
Netsnoer voor /19	5322 321 10071

N 1001/00 **

pos. 1	Contrasteker	4822 266 20016
pos. 2	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 3	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 4	Coax steker	4822 265 10018

N 1001/10 **

pos. 1	Contrasteker (UHF)	4822 266 20061
pos. 2	Contrasteker (VHF)	4822 266 20059
pos. 3	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 4	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 5	Coax steker	4822 265 10018

N 1002/00 **

pos. 1	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 2	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 3	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 4	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 5	Coax steker	4822 266 10033

N 1002/10 **

pos. 1	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 2	Impedantietransformator	12EA5101/11 **
pos. 3	Contrasteker (VHF/UHF)	4822 264 30071
pos. 4	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 5	Coax steker	5322 266 10023

N 1004/00 **

pos. 1	Coax steker	4822 265 10018
pos. 2	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 3	Coax steker	4822 266 10033

N 1004/10 **

pos. 1	Coax steker	4822 265 10018
pos. 2	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 3	Coax steker	5322 266 10023

EL 1810A/03 — 4822 321 20276

pos. 1	Steker 5-polig 240°	4822 264 40024
pos. 2	4-aderige draad (2 afgeschermd)	4822 322 10025
pos. 3	Steker 5-polig 240° (female)	4822 266 30017

EL 3768/10 — 4822 321 20208

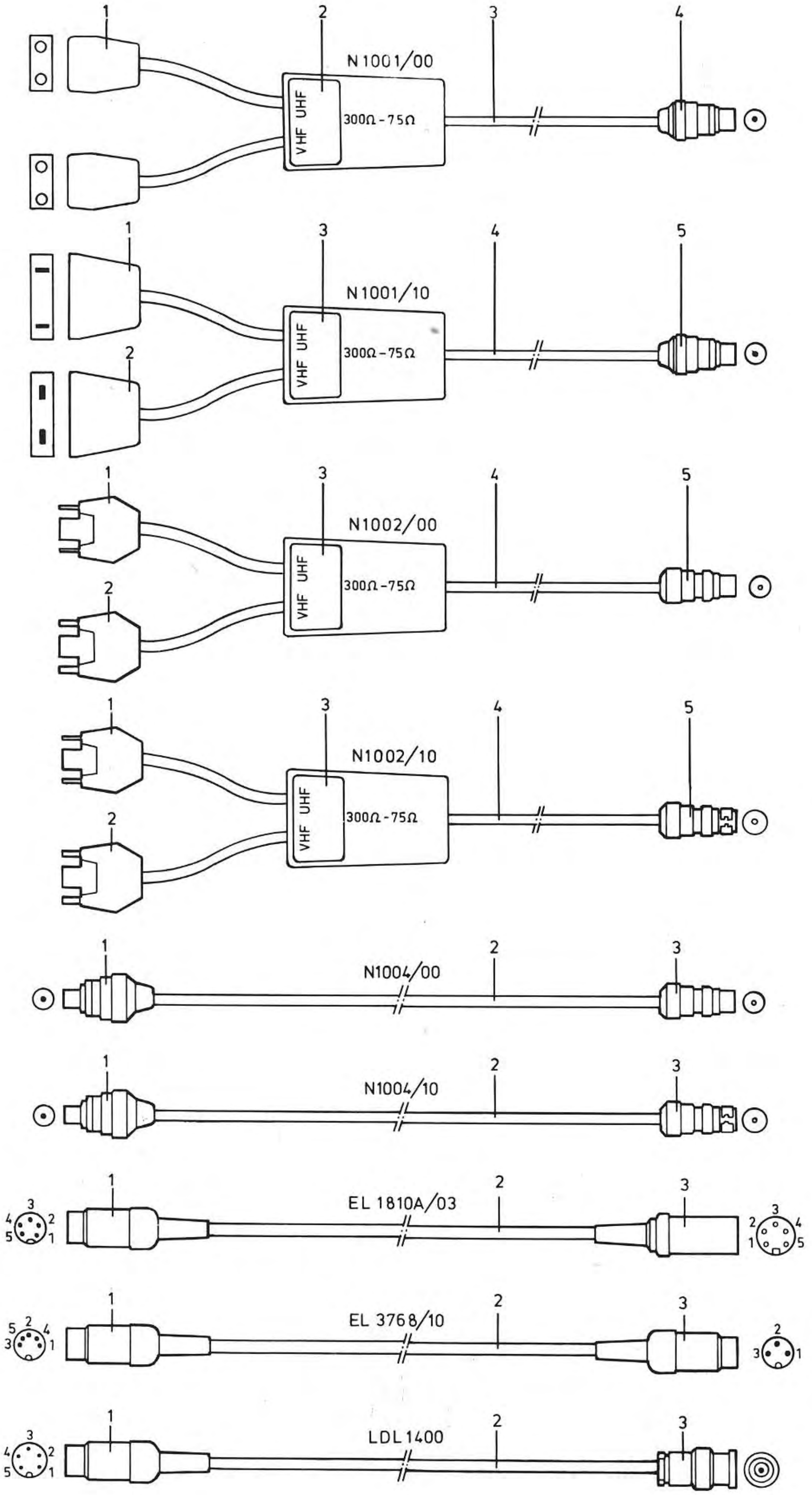
pos. 1	Steker 5-polig 180°	4822 264 40023
pos. 2	2-aderige afgeschermde kabel	4822 322 20007
pos. 3	Steker 3-polig 180°	4822 264 40018

LDL 1400 **

pos. 1	Steker 5-polig 240°	4822 264 40024
pos. 2	Coax kabel (per meter)	4822 322 10026
pos. 3	Coax steker	5322 266 10022

* Alleen leverbaar gedurende de productie van het apparaat

** Wordt geleverd door C.A. - ELA



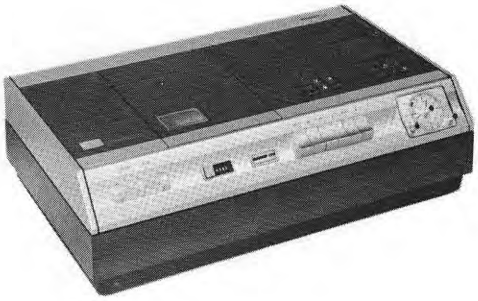
N1001/00
VHF UHF
300Ω-75Ω
N1001/10
N1002/00
N1002/10
N1004/00
N1004/10
EL 1810A/03
EL 3768/10
LDL 1400

4372C

VIDEO RECORDER N 1500
Deel 2b

Service manual

Reparatiemethode



PHILIPS

INLEIDING

Met deze reparatiemethode is het mogelijk de meest voorkomende fouten snel te lokaliseren.

De methode bestaat uit twee delen, nl. een kontrole- en een reparatieprocedure.

Begonnen wordt de V.C.R. aan te sluiten zoals aangegeven boven de kontroleprocedure. Er wordt van uit gegaan, dat de K.T.V.-ontvanger goed is aangepast voor weergave van V.C.R. signalen (zie service-mededeling Bc 1265).

De V.C.R. moet nu gekontroleerd worden in de volgorde zoals aangegeven bij de nummers I t/m VII van de kontroleprocedure. Wordt bij een nummer geen fout gekonstateerd, dan kan direct het volgende punt gekontroleerd worden. Onder elk nummer zijn de mogelijke foutverschijnselen aangegeven met daarachter het nummer van de reparatieprocedure, waarnaar dan verwezen wordt. In enkele gevallen wordt direkt naar het defekte circuit verwezen of moet eerst een spanning gekontroleerd worden.

Algemene opmerkingen

- Het is aan te bevelen vóór elke reparatie het loopwerk van de V.C.R. goed schoon te maken.
- Als is aangegeven, recorder in stand "stop", dan dient alleen de "on"-toets ingedrukt te zijn. Om te voorkomen, dat in deze stand (bv. tijdens instellingen of metingen) de recorder steeds na ca. 45 sek. uitschakelt, kan een van de toetsen "snel spoelen" ingedrukt worden (eventueel zonder cassette).
- Als is aangegeven "stand P.B.", dan moet de V.C.R. ingeschakeld en de "play-back"-toets (▷) ingedrukt worden. Bij opengeklapt chassis dan ook SK402 inschakelen (ca. 0,5 cm uittrekken).
- Indien aangegeven in "stand recording", bij opengeklapt chassis ook SK401 uittrekken.
  Om wissen van de band te voorkomen, kan de cassette verwijderd worden. SK17 moet dan echter kortgesloten worden (schakelaar in cassettehouder of de punten BA260 (51SK402) en Ba261 (6SK401) op panel 45) daar anders geen geluid uit de K.T.V. en geen indikatie op de meter van de V.C.R. ontstaat.
- Bij opengeklapt chassis moet na het maken van een opname SK401 direkt uitgeschakeld worden (geheel indrukken), daar anders tijdens snel terugspoelen de band weer gewist wordt!!
- Wordt in de methode als foutoorzaak aangegeven bv. TS124 of U566, dan dient eerst het circuit gekontroleerd te worden alvorens onderdelen te vervangen.
- Indien is aangegeven b.v. Ba257 (TS462) → Db257 (TS231), kontroleer dan de draadverbinding tussen TS462 (punt 257 van schema Ba) en TS231 (punt 257 van schema Db).
- Meet V-cTS124(112) betekent, meet de spanning op cTS124. De cijfers tussen haakjes is het meetpunt, dat op de printplaat en in het schema staat aangegeven.
  Kontroleer osc.-cTS124 betekent, kontroleer het oscillogram op cTS124.
- De spanningen en oscillogrammen in de reparatiemethode zijn gemeten onder de condities zoals in de methode is aangegeven. Hierdoor kunnen op enkele punten de waarden afwijken van die in het principeschema.
  Alle oscillogrammen zijn aangegeven in top-top-waarden.
- Bij een defekt in het chrominantie-circuit van het front-end kan met de tuner in de V.C.R. (iets naast de afstemming) toch een kleursignaal zichtbaar gemaakt worden. Dit kleursignaal ontstaat dan n.l. via het luminantie-circuit op modulator U505. In dit geval verdwijnt de kleur echter weer bij inschakelen van de Fafa. Met uitzondering van een fout in TS1405 of TS1406 zal dan ook het kleurindikatielampje La2 niet gloeien.
- Omdat het zwart/wit beeld in stand "stop" beïnvloed kan worden door het chrominantie-circuit van het front-end is het nodig tijdens kontrole hiervan de kleurdovertoets (CK) van de recorder op zwart/wit te schakelen.
- Voor het kontroleren van de V.C.R. is het aan te bevelen gebruik te maken van testcassette 4822 397 60039. Dit geldt in het bijzonder voor het kontroleren van de Servo-circuits.
- Voor het sneller opzoeken van de komponenten zijn de figuren 1 en 2 toegevoegd. Hierop zijn o.a. de schakelaars en de pluggen aangegeven en tevens de printplaten met daarin de serienummers van de onderdelen.
  Fig.3 geeft de standen van de schakelaars bij in- en uitrijgen.
- Om ervaring met deze reparatiemethode te krijgen is het aan te bevelen, zelf enkele fouten in een V.C.R. te maken en deze met de methode op te zoeken.

Index: CS33575-CS33581

Subject to modification

(NL) 4822 726 10967

Printed in the Netherlands

KONTROLE-PROCEDURE
(voor mechanische fouten zie 7-a)

. Antenne of kleurenpatroongenerator aansluiten op V.C.R.
. V.C.R. aansluiten op K.T.V.
. Testcassette inleggen (is cassettehouder geblokkeerd, zie dan 2-b-2)
. V.C.R. aansluiten op het net (niet inschakelen)

I. K.T.V. AFSTEMMEN OP ANTENNE/GENERATORSIGNAAL
(bij gebruik van generator, output max. 10 mV)

Geen of zwak beeld:		
Meet +25 (25 V)	niet goed:	1-a
	goed:	D154, U504 Ee214(D154) Aa214(3Bu9) → Ae603(C-U504)

II. V.C.R. INSCHAKELEN EN CONTROLEREN OF RECORDER TUSSEN 30 EN 60 SEK. AUTOMATISCH UITSCHAKELT

a. Schakelt niet automatisch uit tussen 30 en 60 sek.	2-a
b. Schakelt direct weer uit:	2-a
c. Rijgt niet of te langzaam in:	2-b-1
d. Niet uit te schakelen met "off" toets:	2-b-2

III. V.C.R. IN STAND "PLAYBACK"

. Kleurdovertoets in stand "kleur"
. K.T.V. afstemmen op V.C.R. (kan. 42-32)

a. Cassette draait niet:		tapemotor M2 aandrijving voor M2
b. Geen of zwak beeld - geen of zwak geluid:		3-b
c. Geen of zwak beeld (donker) - goed geluid:		3-c
d. Beeld goed - geen of zwak geluid (brom):		3-d
e. Geen - zwakke of foutieve kleur (zwart/wit beeld goed):		
. Meet +25 (25 V)	niet goed:	1-a
	goed:	3-e
f. Beeld en/of geluid instabiel: (V.C.R. moet horizontaal staan)		
. tracking regelt niet goed		3-f
. beeld trekt horizontaal (K.T.V. goed aangepast??)		3-f
. geen synchronisatie (horizontaal en/of vertikaal)		3-f
. "jengel" (geluid)		3-f
g. "Drop outs" in beeld (storende stippen):		3-a
h. Negatief beeld:		TS4070, TS4080, TS4100
i. "Play-back" toets (▷) blijft niet ingedrukt:		TS112, TS111, Kontroleer arretbeugel 539
j. "Play-back" toets (▷) springt niet "uit" na uitschakelen:		TS112, L6 (600 Ω)
k. V.C.R. schakelt steeds uit na ca. 45 sek.		SK14, Ed181(R128) → Eb181(3SK14)
l. Bij inschakelen schuiven even 2 zwart/wit beelden over elkaar:		TS807, Bc303(TS807) → Ba303(TS852)
m. Slechte definitie:		Koppentrommel schoonmaken Controleer instelling R461, R470 en C901
n. Storingen in beeld tijdens inrijgen:		Afscherming los in plug van kabel VCR → KTV
o. HF-storingen in beeld (speciaal bij "kleur"):		Kontroleer instelling R473

IV. V.C.R. IN STAND "STOP" *

. Geluidopnameregelaar in stand "aut".
. Kleurdovertoets CK in stand zwart/wit.
. Kontroleer de kanaalafstemmingen van de V.C.R. (K.T.V. is reeds afgestemd op V.C.R.).

a. Geen of zwak beeld - geen of slecht geluid:	
. op VHF + UHF:	4-a
. alleen op UHF:	U503
. alleen op band III (kan. 5-12):	TS4010, D4150, U502
b. Geen of zwak beeld - goed geluid	4-b
c. Beeld goed - geen of zwak geluid	4-c
d. Fafa vangt niet goed in:	4-d
e. Fafa blijft ingeschakeld:	SK21, Ac630(SK21) → Ae630(K-U502)
f. Kleur niet uit te schakelen met SK9 (La2 dooft wel)	U508 (ar-as-at afregelen)

* Opmerking: Om te voorkomen, dat tijdens instellen of meten de V.C.R. steeds uitschakelt, toets "snelspoelen" (◁◁ of ▷▷) indrukken (evt. zonder cassette).

V. KLEURDOVERTOETS CK IN STAND "KLEUR" (stand "stop")

a. Geen kleur:	
. Kleurindikatielampje La2 gloeit niet:	5-a
. Kleurindikatielampje La2 gloeit:	TS1405, TS1406, Ae233(3BU6/TS1406) → Ca233(1Re601)
b. Zwakke kleur:	5-b
c. Kleur valt weg bij inschakelen Fafa:	5-a
d. Grove kleurovergangen of vervormd beeld:	TS1404, U1507

VI. OPNAME MAKEN (V.C.R. in horizontale positie)

(bij opengeklapt chassis direct na opname SK401 indrukken om wissen te voorkomen!)

a. Kontroleren tijdens opname	
1. Geluid op K.T.V. niet goed:	
. geen video-indikatie:	SK17, D405
. video-indikatie goed:	TS456 ÷ TS459
2. Opnameregelaar regelt niet goed:	TS456 ÷ TS459
3. Geen of zwakke video-indikatie (geluid indikatie goed):	TS460
4. Geen of zwakke geluidindikatie (video-indikatie goed):	TS454
b. Kontroleer het resultaat van de opname	
1. Geen of zwak zwart/wit beeld - geluid goed:	6-a
2. Geen of zwakke kleur:	U62, ** Ca290(17U62) → Ba290(TS412)
3. Tracking regelt niet goed:	3-g
4. Wist geluid niet - 2 beelden door elkaar:	Z3, TS455, K5 (1.5 Ω)
5. Geluid zeer zwak en vervormd - beeld goed:	Z3, TS455, K5 (1.5 Ω)

** Opmerking: Tijdens metingen aan U62 moet SK17, in cassettehouder, kortgesloten zijn.

VII. KONTROLE OVERIGE STUUR- EN BEVEILIGINGSCIRCUITS *
(schakelt automatisch uit in stand "stop" tussen 30 en 60 sek.)

a. Transporttoetsen springen niet terug na uitschakelen van V.C.R.:	TS112, L6 (200 Ω)
b. Transporttoetsen blijven niet ingedrukt:	TS112, TS111
c. Transporttoetsen springen niet terug bij netuitval:	2-a-6
d. Transporttoetsen worden niet uitgeschakeld door schakelfolie op het einde van de tape:	2-a-6
e. V.C.R. schakelt niet uit als koppentrommel geblokkeerd wordt:	2-a-6
f. Na inschakelen door de klok worden P.B. en "recording" toets uitgeschakeld door de afslagfolie aan het begin van de tape (15 tot 30 sek. na inschakelen door de klok mogen de toetsen niet uitgeschakeld kunnen worden).	2-a-6
g. De V.C.R. rijgt niet direct uit als na netuitval de spanning terugkomt (evt. als tijdens netuitval de "on" toets weer is ingedrukt):	2-a-6

* Opmerking: Als niet bekend is of deze circuits goed werken, volg dan de aanwijzingen van 2-a-6.

Procedure	Meting	Controleer
1-a <u>Voedingsspanning +25</u> (stand "playback")		
. Meet V-D151/R156(151) ca. 45 V	niet goed:	D151, Z2, T2
. Meet V-cTS153 (ca. 45 V)	niet goed:	D153, TS151, T2
. Meet V-C152(152)		
ca. 40 V:		TS2, TS152
ca. 10 V:		TS151, TS153, TS154
ca. 0 V: Meet V-cTS154(153)	0,7 V:	+25 circuit kortgesloten
	> 0,7 V:	TS2
≠ ca. 40 V, 10 V of 0 V:		TS2, TS151 ÷ TS154
1-b <u>Voedingsspanning +12</u> (stand "playback")		
. Meet V-R106/R108(101) 21 V	niet goed:	D101 ÷ D104
. Meet V-kD105(109) 40 V	niet goed:	D105, T1
. Meet V-R112(132)		
ca. 20 V:		TS1, TS103
ca. 0 V: Meet V-eTS101 (103)	0,7 V:	+12 circuit kortgesloten
	> 0,7 V:	TS1
≠ ca. 20 of 0 V:		TS1, TS101 ÷ TS105
2-a <u>Kontrole van de stuur- en beveiligingscircuits</u>		
. Schakel V.C.R. in ("on" toets) en kontroleer na welke tijd de recorder automatisch uitschakelt (normaal tussen 30 en 60 sek.).		
1. <u>Schakelt tijdens of direct na inrijgen weer uit</u>: (schakelt de V.C.R. direct uit na loslaten van de "on" toets, zie dan punt 2)		
a. Koppentrommel draait normaal tijdens inrijgen:		Db251(TS201) → Ed251(TS120) TS120, TS201, K6 (100 Ω) *
b. Koppentrommel draait niet of te langzaam:		Aandrijfsnaar koppentrommel Kopmotor M1, lagers koppentrommel
c. Koppentrommel stopt tijdens inrijgen:		Kontroleer beugel 174
2. <u>Schakelt direct uit na loslaten van "on" toets</u>:		
. P.B. toets (▷) indrukken.		
. V.C.R. inschakelen.		
a. Schakelt niet direct uit.		TS112
b. Schakelt direct uit - P.B. toets blijft in:		TS112, TS115 *
c. Schakelt direct uit - P.B. toets springt uit:		
. bTS116 aan chassis leggen		
. V.C.R. inschakelen		
1. Schakelt direct weer uit:		TS116 *
2. Schakelt niet direct uit:		
. Meet de spanning over R168:	ca. 0 V:	TS114, TS113
	> 0 V:	TS155
3. <u>Schakelt te snel uit</u> (tussen 5 en 30 sek.):		
. Meet +12 (12 V)	niet goed:	1-b
	goed:	TS113
4. <u>Schakelt te laat uit</u> (ná 60 sek.):		TS113, R125, R126
5. <u>Schakelt niet uit</u>:		
a. Cassetteverlichting La1 gloeit niet of zwak:		SK7, T1, Z1
b. Indikatiemeterverlichting La4 gloeit niet of zwak:		1-b
c. ± 45 sek. na inschakelen trekt relais L6 even aan (eventueel hoorbaar):		TS115, TS116, L5 (200 Ω)
d. Relais L6 trekt niet aan na ± 45 sek.:		
. P.B. toets (▷) indrukken		
1. Blijft ingedrukt:		TS113, TS114, SK14, R125, R126
2. Blijft niet ingedrukt:		
. meet V-bTS116 (V1) en V-cTS114 (V2)		
V1 > V2:		TS116
V1 < V2: meet de spanning over R168	ca. 0 V:	TS114, TS113
	> 0 V:	TS155

* Om te voorkomen dat de V.C.R. tijdens meten steeds uitschakelt, L5 blokkeren met b.v. een dik stukje papier.

2-a-6. Kontrole van de overige stuur- en beveiligingscircuits (schakelt automatisch uit tussen 30 en 60 sek. in stand "stop")		
. P.B. toets (▷) indrukken (bij opengeklapt chassis ook SK402 inschakelen)		
. Wacht ca. 5 sek. (opladen C122)		
. Schakel V.C.R. in en kontroleer na welke tijd (normaal tussen 15 en 30 sek.) de P.B. toets uitgeschakeld kan worden door SK16 even met chassis te verbinden (steeds aantikken)		
a. Schakelt automatisch uit tijdens inrijgen:		TS117, TS118, Ed246(D120) → Ee246(12Re151)
b. Binnen 15 sek. uit te schakelen:		TS118
c. Niet uit te schakelen ná 30 sek.:		
. Meet de spanning op SK16 (40 V na 30 sek.):	ca. 40 V	TS111
	1 V - 1,5 V:	TS117
	< 1 V:	Ed148(R119) → Eb148(SK16)
d. Tussen 15 en 30 sek. uit te schakelen: . V.C.R. inschakelen . P.B. toets (▷) indrukken . Netsteker uitnemen . "on" toets indrukken . Netsteker weer aansluiten		
1. V.C.R. rijgt niet direct uit:		TS115, TS155, Ed244(C115) → Ee244(R168)
2. V.C.R. rijgt direct uit: . V.C.R. inschakelen . P.B. toets indrukken . Koppentrommel tegenhouden (let op videokopjes!) Schakelt niet uit binnen 5 sek.:		TS119
2-b-1. Rijgt niet in (evt. te langzaam)		
a. La3 (rood) gloeit normaal:		Inrijgmotor M3 Aandrijving M3
b. La3 gloeit niet of zwak: . Meet V+25 (25 V)	niet goed:	1-a
	goed:	D158 ÷ D160 Zie ook fig.3
2-b-2. Rijgt niet uit (cassettehouder geblokkeerd):		
. Meet V+25 (25 V)	niet goed:	Z2 - T2
	goed:	SK13 (zie ook fig.3)
3-a P.B. "drop outs in beeld"		
. Kontroleer eerst of koolborstel (115) op de as van de koppentrommel goed contact maakt. . V.C.R. in stand "playback" (met testcassette). . Kleurdovertoets in stand "zwart/wit". . bTS807 (R827) met chassis verbinden (inschakelen "drop out compensator")		
1. Drop outs zwakker: . Kontroleer osc. cTS803 (> 6 V - FM-signaal)	goed:	TS804 ÷ TS806
	niet goed:	TS801 ÷ TS803
2. Drop outs niet zwakker: . bTS807(R827) en cTS806(805) met chassis verbinden		
a. geen of zeer slecht beeld:		IC851, TS851, TS852
b. goed beeld (evt. met "drop outs"):		Loopwerk V.C.R. schoonmaken (zie "onderhoud") TS426, TS851
3. Geen beeld:		TS851, TS852
4. Beeld wordt donkerder of vervormd:		TS808, TD801, Bc304 (TD801) → Ba304(IC851), Bc307 (TS808) → Ba307(TS425)
3-b P.B. geen of zwak beeld - geen of zwak geluid		
. Meet V+12 (12 V)	niet goed:	1-b
. Kontroleer osc. cTS4100 (0,8 V vid. signaal)	goed:	U505 (C453 te ver ingedraaid of sluiting?)
. Meet V-cTS4100 (2.7 V)	niet goed:	TS4070, TS4090, TS4100
	goed:	D405, 54SK402 → 8SK401 (12 V)

3-c **P.B. geen of zwak beeld - goed geluid**
(eventueel slechte synchronisatie)

. V.C.R. in stand "stop".
. V.C.R. afstemmen op een kleursignaal tot kleurindikatielampje La2 gloeit.

1. Lampje gloeit niet:
   . V.C.R. in stand "playback" (met de testcassette)
   . Kontroleer osc. bTS4110 (6,2 V-15625 Hz) — goed: TS4110, TS1401
   . Kontroleer osc. 2U67(602) 6.4 V - 15625 Hz — niet goed: U67
     goed: Ca284(2U67) → Ba284(R509) → Aa224(6Bu8/TS4110)

2. Lampje gloeit:
   . K.T.V. afstemmen op V.C.R. (tuner V.C.R. evt. iets bijregelen)
   a. Geen of zwak zwart/wit beeld - geen kleur:
      . Kontroleer osc. cTS4100 (0,8 V vid. signaal) — niet goed: TS4070 ÷ TS4100
        goed: U505
   b. Geen of zwak zwart/wit beeld - wel kleur: Ca230(5Re601) → Aa230(4Bu8/TS4070), TS4070
   c. Zwart/wit beeld goed:
      . V.C.R. in stand "playback" (met testcassette)
      . bTS807 (R827) met chassis verbinden (inschakelen "drop out compensator")
      1. Beeld goed:
         . Meet V-cTS806(805) 11 V — niet goed: TS806 (+T)
           goed: IC401, TS427, TS853
      2. Geen of slecht beeld:
         . Kontroleer osc. bTS853(468) > 1.5 V vid. signaal — goed: TS428, TS429, TS601
           Van elk tweede raster is het videosignaal zwakker: Kontroleer videokopjes K1-K2*
         . Kontroleer osc. bTS423(433) > 35 mV FM signaal
           a. Goed· . Meet V-eTS853(7.5 V) — goed: TS423 ÷ TS425
              niet goed: TS427, TS853
           b. Niet goed:
              . Kontroleer de koppentrommel * (K1-K2 gebroken of losse verbindingen op print 90?) — goed: TS901 ÷ TS903 **

* Verwijderen van de koppentrommel:
Aan onderzijde 2 inbusschroefjes 13 losdraaien.
Aan bovenzijde beugel 114 verwijderen (let op koolborstel 115).
Om beschadiging van de koppen te voorkomen, de beugel verwijderen en niet opzij draaien!! Bij terugmonteren, remschijf 113 goed instellen alvorens de inbusschroefjes vast te draaien.

** Om te voorkomen dat de V.C.R. tijdens meten steeds uitschakelt, L5 blokkeren met bv. een dik stukje papier. Aandrijfriem 171 van koppentrommel losnemen om beschadiging van de remschijf te voorkomen.

3-d **P.B. geen of zwak geluid (brom) - beeld goed**

. V.C.R. in stand "stop".
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.

1. Geen of zwak geluid: Ba215(TS450) → Aa215(3Bu8) → Ae606(S-U505), TS450, U505

2. Goed geluid:
   . V.C.R. in stand "recording"
   . Indien geen cassette in V.C.R., SK17 kortsluiten of de punten Ba260 (51SK402) en Ba261 (6SK401) op panel 45 doorverbinden.
   a. Geen of zwak geluid: TS451 ÷ TS453
   b. Geluid goed: K3 (110 Ω)
      Ba152(7SK401) → K3/L7 → Ba151(R581)
      D406

3-e **P.B. geen - zwakke of foutieve kleur** (zwart/wit beeld goed)		
. V.C.R. in stand "stop".		
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.		
1. Kleurindikatielampje La2 gloeit niet:		U1506, TS1411
2. Kleurindikatielampe gloeit:		
. K.T.V. goed afstemmen		
a. Geen of zwakke kleur:		TS4090, Aa236(5Bu8/TS4090) → Ca236(2Re601)
b. Kleur goed:		
. V.C.R. in stand "playback" (met testcassette)		
. Kontroleer osc. 7U64(611) 1,5 V - 4,99 MHz		
niet goed: zie punt 1		
goed : zie punt 2		
1. Kontroleer osc. 9U61(603) 1,6 V - 4,43 MHz	niet goed:	Aa221(4Bu6) → Ca221(9U61) TS1410
. Kontroleer osc. 4U67(605) 2,3V - 15625 Hz		
a. Goed: meet V-3U66(608) 8,3 V	niet goed:	U67
. kontroleer osc. 5U61(604) 0,6 V - 562,5 kHz	niet goed:	U66
	goed:	U61
b. Niet goed: kontroleer osc. 13U66(607) 8,4 - 15625 Hz	goed:	TS602 ÷ TS604
. meet V-3U66(608) 8,3 V	goed:	U66
	niet goed:	U67
2. Meet V-2U65(629) 9 V		
a. Goed: kontroleer osc. R299(218) 12 V - 50 Hz.	niet goed:	TS461, TS462
	goed:	U65, TS1411
b. Niet goed: 17U65(631) met chassis verbinden		
. kontroleer osc. 17U64(617) 2,5 ÷ 3,5 V - 4,43 MHz	goed:	U65 TS54 en TS58 in U63
. kontroleer osc. 1U64(616) 3 ÷ 5 V - 562,5 kHz	goed:	U64
	niet goed:	Ca287(1U63) → Ba287(TS425), U63
3-f **Playback met testcassette niet goed**		
. V.C.R. in stand "recording" (zonder cassette).		
. V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.		
a. Geen of zwak beeld of geen synchronisatie:		
. kontroleer osc. 6Bu8(TS4110) 6,4 V 15625 Hz	goed:	TS4100, TS4110
	niet goed:	Aa224(6Bu8) → Ba224(R509) → Ca284(2U67) U67
b. Beeld trekt horizontaal: Meet +12 (12 V)	niet goed:	1-b
	goed:	TS4070, TS4080, TS4100
c. Beeld goed: Kontroleer de servocircuits (zie volgende pagina)		

KONTROLE SERVOCIRCUITS
(zie ook opmerkingen onder 3-g)

. Kontroleer osc. R299/C233(218) 12 V-50 Hz (V.C.R. in stand recording)
. Extern triggeren met cTS229(225)

1. Geen impuls: — TS461, TS462; Ba257(TS462) → Db257(TS231)

2. Impuls loopt:
   - . Kontroleer osc. cTS229(225) 5 V-50 Hz — niet goed: TS228, TS229, TS232
   - . Kontroleer osc. R299/C233(218) 12 V-50 Hz
   - . Extern triggeren met cTS229 (225)
   - . Regel met R293 tot impuls stilstaat (na reparatie afregelen zoals aangegeven onder "electr. instellingen")
   - a. Impuls staat stil: — R293 afregelen (zie electr. instellingen)
   - b. Impuls blijft snel doorlopen: — TS228, TS229
   - c. Impuls blijft zeer langzaam doorlopen:
     - . Kontroleer osc. eTS230(226) 5.4 V-50 Hz — niet goed: TS230; goed: TS231, TS232

3. Impuls staat stil:
   - . Kontroleer osc. tapeservo R247/R248(221) en osc. kopservo R209/R210(220) 4.2 V-25 Hz

   A. Oscillogram tape servo goed - kop servo niet goed
   - a. geen of slechte zaagtand: — TS202
   - b. geen impuls op zaagtand: — TS203
   - c. impuls loopt over zaagtand:
     - . Meet V-cTS212 (6.5 V)
     - 1. > 4 V: Verbind eTS207(222) met chassis — > 4 V: TS208 ÷ TS212; < 4 V: TS204 ÷ TS207
     - 2. < 4 V: Sluit C210 kort — > 4 V: TS204 ÷ TS208
       - < 4 V: . C210 kortsluiten en eTS207(222) met chassis verbinden. — > 4 V: TS204 ÷ TS207, R215 ?; < 4 V: TS208 ÷ TS212

   B. Oscillogram tape servo niet goed - kop servo goed
   - a. geen of slechte zaagtand: — TS214, TS215
   - b. geen impuls op zaagtand: — TS216, Ba256(20SK401) → Db256(TS216)
   - c. impuls niet in het midden:
     - . regelen met R259
     - regelt niet: — TS222
   - d. impuls loopt over zaagtand:
     - . meet V-cTS225 (8.5 V)
     - 1. < 5 V: C221 kortsluiten — < 5 V: TS221 ÷ TS225; > 5 V: TS217 ÷ TS220, TS233, TS234
     - 2. > 5 V: bTS221 met chassis verbinden — > 5 V: TS221 ÷ TS225; < 5 V: TS217 ÷ TS222, TS233, TS234

   C. Oscillogram tape servo niet goed - kop servo niet goed — TS226, TS227; R293 afregelen (zie electrische instellingen)

   D. Oscillogram tape servo goed - kop servo goed
   - . Maak een opname en controleer het resultaat
   - a. beeld en geluid goed (evt. beter dan met testcassette): — Kopinstelling K4 en bandloop kontroleren (zie mech. instellingen)
   - b. beeld en/of geluid niet goed:
     - . V.C.R. in stand "playback" (met testcassette)
     - . Kontroleer osc. R299/C233(218) 12 V - 50 Hz — niet goed: Ee242(D156) → Ba242(TS461), TS461, TS462
     - . Kontroleer osc. tape servo R247/R248(221) 4.2 V-25 Hz
       - 1. Impuls op zaagtand staat stil: — Kontrole als onder 3-c
       - 2. Impuls op zaagtand staat niet stil: — V.C.R. schoonmaken. Kopinstelling K4 en bandloop kontroleren, zie mech. instellingen (zie ook de opmerkingen onder 3-g)
       - 3. Geen impuls op zaagtand:
         - . Kontroleer osc. cTS464(471) 7 V-25 Hz — niet goed: K4 (300 Ω), TS463, TS464; goed: TS465, TS466, 22SK401 → C521

3-g **Opname van V.C.R. niet goed**

a. Beeld instabiel (tracking regelt niet goed):

- . V.C.R. in stand "recording" (zonder cassette)
- . V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal
- . Kontroleer osc. tape servo R247/R248(221) 4.2 V-25 Hz*

1. Goed: SK17 kortsluiten
   - . Kontroleer osc. cTS467(461) 50 V-25 Hz
     - niet goed: TS467, Ba258(TS467) → Db258(TS227)
     - goed: Kontroleer als onder 3-f (kontrole servo circuits)
2. Geen impuls op zaagtand: TS213, K7 (150 Ω) Ba255(18SK401) → Db255(cTS213)
3. Impuls loopt over zaagtand: Kontroleer als onder 3-f (kontrole servo circuits)

b. Gap in beeld zichtbaar: R223 afregelen (zie electr. instellingen)

* Opmerkingen:

- . Kontroleer bij een fout in het tape servo ook het mechanisme, o.a. frikties, drulrol 200, tussenwiel 142 en motor M2.
- . Bij een fout in het kop servo ook motor M1 aandrijving en lagers koppentrommel (aandrijfriem 171 moet midden over motorpoelie 158 lopen, zie mech. instellingen).
- . Oscillogram tape servo (221). De referentieimpuls moet midden op de zaagrand staan, in te stellen met R259.
- . Oscillogram kop servo (220). De referentie-impuls moet ongeveer midden op de zaagtand staan, in te stellen met R223 (zie electr. instellingen).

4-a **Stand "stop" geen of zwak beeld - geen of slecht geluid (UHF + VHF) (P.B. beeld en geluid goed)**

- . Verwijder antenne van V.C.R.

1. Geen of zwakke luidsprekerruis
   - . Kontroleer achtereenvolgens de spanningen op 2U506(24 V), eTS4050(5,5V), 5U506(ca.4.5 V)
     - niet goed: Kontroleer desbetreffend circuit
   - . Meet V-17U508 (7.5 V)
     - niet goed: U508
     - goed: U506, U507
2. Sterke luidsprekerruis
   - . Tuner V.C.R. instellen op midden van de schaal.
   - . Meet V op F-U503 (4 ÷ 8 V)
     - a. Niet goed:
       - . Meet V op diode a (TAA550) van U501 (ca. 32 V)
         - goed: TAA550 → R701 (U501, SK22)
         - niet goed: TAA550 → +4 (D156)
     - b. Goed:
       - . Meet V op F-U502 (11.8 V)
         - niet goed: F-U502 → +1A (R702)
         - goed: Ae607(j-U502) → Ab607(7U506), U502

4-b **Stand "stop" geen of zwak beeld - goed geluid (P.B. goed)**

- . Meet V op E-U502 (2.7 V)
  - niet goed: TS4020, TS4030
- . Verwijder antenne van V.C.R.
- . Meet V-eTS4050 (5.5 V)
  - niet goed: TS4050, U508
  - goed: TS4060, TD510, TS4040 Aa227(1Bu8/TS4060) → Ba227(R408) → Ca293(4Re601)

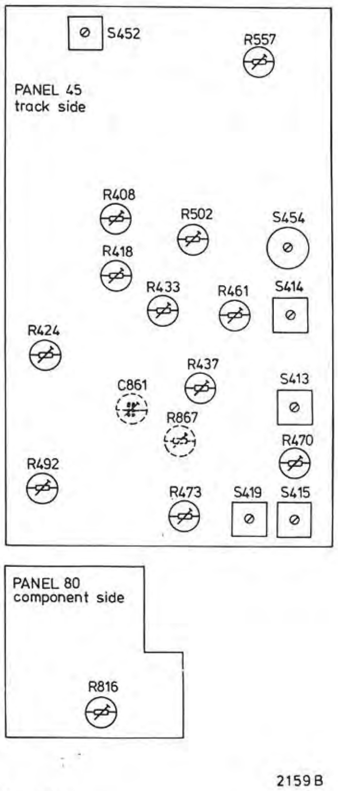
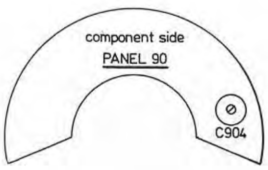


Fig. 15



INSTELLINGEN EN CONTROLES VAN HET CHROMINANTIE GEDEELTE, paneel 60

Van de units op deze printplaat worden geen onderdelen opstellingen gegeven.
Wanneer een unit defect is moet deze compleet vervangen worden. De units worden voorafgeregeld geleverd. De afregelingen die hieronder worden gegeven zijn alleen bedoeld om een instelling te controleren en eventueel optimaal in te stellen.
De volgorde van afregelen is: U66, U67, U61, U64, U65.
De units U62 en U63 waarin geen instellingen behoeven te worden uitgevoerd, komen in onderstaande tekst dan ook niet meer voor.

U66

. Stem de VCR af op een kleuren TV signaal.
. VCR stand opname, geen cassette, in cassettehouder, cassetteschakelaar SK17 gesloten.
. Verbind de oscillograaf via de 1:10 verzwakker kop met knooppunt R6, C3 (MPA zie fig.20)
. Regel met R4 de pulsverhouding op 1:1 (fig. 16).
. Verbind de oscillograaf via de 1:10 verzwakkerkop met cTS5 (MPC).
. Regel R21 zodanig af, dat de spanning bij 0,8 V boven het 6^0 niveau omklapt (fig. 17).
. Oscillograaf via 1:10 verzwakkerkop aan collector TS8 (MPD).
. Regel R26 zodanig af, dat de spanning bij 0,9 V onder het 6^0 niveau omklapt (zie fig. 18).
. Voor de afregeling van R10, zie onder U61.

U67

. Stem de VCR af op een kleuren TV signaal.
. VCR in stand opname, geen cassette in cassettehouder, cassetteschakelaar SK17 gesloten.
. Verbind de A ingang van de dubbelstraaloscillograaf via de 1:10 verzwakkerkop met MP605.
. Verbind de B ingang van de dubbelstraal oscillograaf via de 1:10 verzwakkerkop met MP602.
. Trigger de tijdbasis van de oscilloscope van uit de A-versterker.
. Regel R15 zodanig af, dat de impuls precies tijdens het midden van de positieve zaagtandvormige flank valt (fig. 19).
Controle: De regelspanning op MP608 moet nu ca. 8,5 V ± 0,5 V d.c. zijn.

U61

. Stem de VCR af op een kleuren TV signaal.
. VCR stand opname, geen cassette in cassettehouder Cassetteschakelaar SK17 gesloten.
. Sluit een wisselspanningsmillivoltmeter aan op MP611.
. Neem U66 uit de houder.
. Regel R26 in U61 af op minimum uitgangsspanning op MP611.
. Plaats U66 weer in de houder.
N.B.: Het kan voorkomen dat de oscillator in U66 niet wil starten als deze unit in een bedrijfzijnd apparaat wordt gestoken.
Schakel het apparaat dan uit en daarna weer in.
. Regel de kringen S9-S10 en S11 af op maximum uitgangsspanning op MP611.
. Regel met R10 in U66 de spanning op MP611 op 0,53 V_{eff}.

U64

Deze unit heeft een zeer bepaalde doorlaatkromme welke met bestaande service meetapparaten niet afgeregeld kan worden.
In voorkomende gevallen dient de unit vervangen te worden.
In noodgevallen kan onderstaande procedure een bruikbaar resultaat geven.

. VCR stand weergave, geen cassette in cassettehouder.
. Verbind MP613 met massa.
. Wisselspanningsmillivoltmeter aan MP617.
. Regel R25 af op minimale spanning op MP617.
. Voer via een kondensator van 12 nF een ongemoduleerd signaal met een frekwentie van 4,43 MHz en een spanning van 50 mV_{eff} toe aan MP616.
. Regel S8a en S9 af op maximum spanning op MP617.
. Verstem het HF signaal naar 5,6 MHz. Regel S10 af op minimum spanning op MP617.
. Verstem het HF signaal naar 5,9 MHz. Regel S11 af op minimum spanning op MP617.
. Verwijder de verbinding MP613-massa.

U65

. VCR stand weergave.
. Kleuren testbandweergeven.
. Onderbreek de verbinding tussen MP630-MP631.
. Buisvoltmeter stand DC tussen MP631 en massa.
. Regel S10 in U65 af op maximale spanning op MP631.
. Breng de verbinding MP630-MP631 weer aan en verwijder de buisvoltmeter.
. Oscilloscope aan MP618.
. Regel met R32 in U65 de amplitude van de burst in het chrominantie signaal op 0,6 V_{tt}.

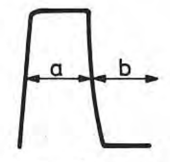


Fig. 16

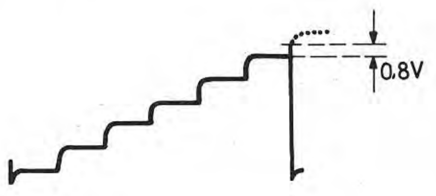


Fig. 17

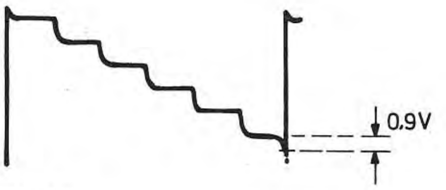


Fig. 18

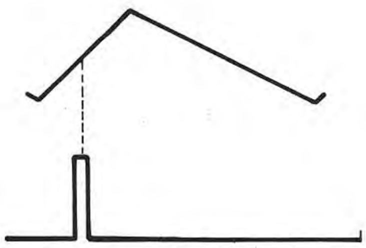


Fig. 19

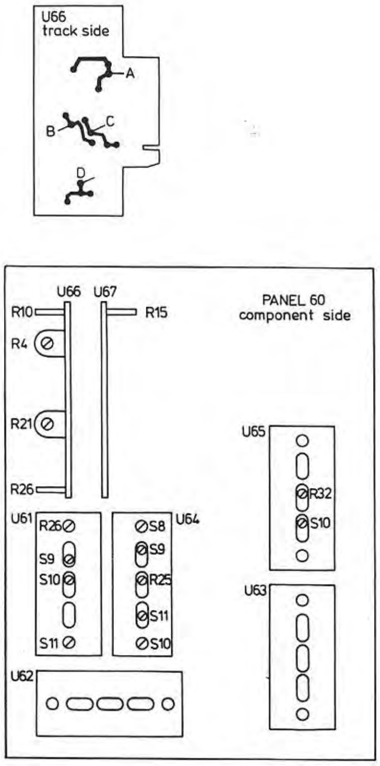


Fig. 20

INSTELLINGEN AAN HET SERVO-SYSTEEM (paneel 23)

Algemene opmerkingen

- VCR in stand "opname", tenzij anders vermeld.
- Geen cassette in het apparaat, tenzij anders vermeld.
- TV signaal toevoeren aan de antenne-ingang en de VCR hierop afstemmen.
- De afregelingen worden uitgevoerd vanaf de printspoorzijde. De instelcomponenten zijn als zodanig aangegeven in de tekening.

1. Instelling van de a-stabiele multivibrator (TS228-229)

- Soldeer de draad B257 naar MP218 los.
- Sluit de Y-A ingang van een dubbelstraal oscillograaf aan op MP225.
- Stel R293 zodanig in dat één periode van het blokgolf signaal 20 msec is.
- Sluit de Y-B ingang aan op R516/R517 (paneel 45).
- Trigger de oscillograaf op de Y-B ingang.
- Regel R293 zodanig af, dat het beeld op het Y-A kanaal stilstaat.

2. Instellingen aan het kopservo-systeem

a. Positie detector (TS214-220)

- Sluit een oscillograaf aan op MP220.
- Trigger de oscillograaf extern met de impuls op MP224.
- Stel R205 zodanig in dat de tijdsduur van de eerste impuls (dus vanaf het begin van het beeldscherm) 5 mS bedraagt.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf nu zo in, dat het beeldscherm juist gevuld wordt met de 10 impuls.
- Stel R223 voorlopig zodanig in, dat de aftastimpuls zich in het midden van het beeldscherm bevindt.
- Voor een nauwkeurige instelling van R223, zie punt d van dit hoofdstuk.

b. Rimpel spanning

- Sluit een oscillograaf aan op MP212.
- Stel R214 in op minimale rimpel in het weergegeven oscillogram.

c. Aanloop-circuit

- Leg een testcassette in het apparaat en geef deze weer.
- Sluit een d.c. voltmeter aan op MP213.
- Meet met de voltmeter de spanning op MP213 en noteer de gemeten spanningswaarde.
- Sluit R282 kort.
- Draai R215 geheel linksom.
- Draai R215 nu zover rechtsom totdat de meteruitslag gelijk is aan
  - a. 160 mV, indien de eerder genoteerde spanning 110-140 mV bedraagt.
  - b. 200 mV, indien de eerder genoteerde spanning 140-170 mV bedraagt.
  - c. 220 mV, indien de eerder genoteerde spanning 170-190 mV bedraagt.

d. Positie van beeldonderbreking

- Maak een opname van b.v. een witpatroon of een konvergentiepatroon en geef deze opname weer.
- Sluit een oscillograaf aan op MP426 (paneel 45).
- De beeldonderbreking moet nu zichtbaar zijn tussen 8-12 lijntijden voor de rastersynchr. impuls.
- Verschijnt de beeldonderbreking vroeger of later, dan moet R223 als volgt ingesteld worden.
- Sluit een oscillograaf aan op MP220 en trigger extern met de impuls op MP224.
- Op het beeldscherm van de oscillograaf is nu een impuls zichtbaar. Op de negatief gaande (schuine) flank bevindt zich een aftastimpuls.
- Valt nu de beeldonderbreking b.v. 3 lijntijden (= 192 μS) te vroeg (verder van de rastersync.impuls verwijderd), dan moet de aftastimpuls 3 lijntijden naar rechts verschoven worden. Stel dit in met R223.
- Valt de beeldonderbreking b.v. 3 lijntijden te laat (dichter bij de rastersync. impuls), dan moet met behulp van R223 de aftastimpuls 3 lijntijden naar links verschoven worden.
- Maak opnieuw een opname van b.v. een witpatroon of een konvergentiepatroon en geef deze opname weer.
- Kontroleer nu weer de positie van de beeldonderbreking en korrigeer zonodig de instelling van R223, zoals hierboven is aangegeven.

3. Instellingen a

a. Positie detec

- Sluit een oscil
  de puls op MP
- Stel R243 zoda
  ten opzichte v
  1,5 V bedraag
- Stel de tijdbas
  scherm juist
- Stel R259 zoda
  van het beelds

b. Rimpelspanni

- Sluit een oscil
- Stel R252 in o
  gram.



Fig. 21

:EM (paneel 23)

ermeld.
lers vermeld.
gang en de VCR

f de printspoorzijde.
angegeven in de

or (TS228-229)

l oscillograaf aan

het blokgolf signaal

paneel 45).
ig.
het Y-A kanaal

mpuls op MP224.
de eerste impuls
n) 5 mS bedraagt.
zo in, dat het beeld-
puls.
ftastimpuls zich in
.
23, zie punt d van

weergegeven oscillo-

geef deze weer.

IP213 en noteer de

meteruitslag gelijk
teerde spanning

teerde spanning

teerde spanning

on of een konvergentie-

neel 45).
zijn tussen 8-12

r of later, dan moet

trigger extern met

is nu een impuls
ne) flank bevindt

tijden (= 192 μS) te
verwijderd), dan
echts verschoven

len te laat (dichter
et behulp van R223
erschoven worden.
witpatroon of een
ne weer.
eldonderbreking
R223, zoals hierboven

3. Instellingen aan het band-servo systeem

a. Positie detector (TS202-207)

- Sluit een oscillograaf aan op MP221 en trigger extern met de puls op MP224.
- Stel R243 zodanig in, dat het gelijkspanningsniveau, gemeten ten opzichte van de onderkant van de negatief gaande flank, 1,5 V bedraagt.
- Stel de tijdbasis van de oscillograaf nu zo in, dat het beeldscherm juist gevuld wordt met de 1° impuls.
- Stel R259 zodanig in, dat de aftastimpuls zich in het midden van het beeldscherm bevindt.

b. Rimpelspanning

- Sluit een oscillograaf aan op MP223.
- Stel R252 in op minimale rimpel in het weergegeven oscillogram.

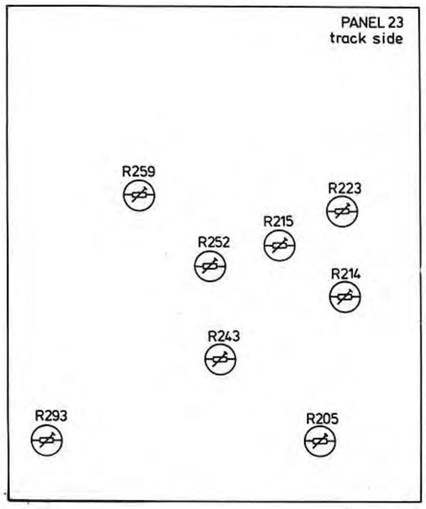


Fig. 21 2170 A

HET AFREGELEN VAN DE VOEDINGSSPANNINGEN

Na reparatie van de spanningsstabilisatoren op de panelen 10 en 15 moet de betreffende voedingsspanning gecontroleerd worden.
Als de voedingsspanningen buiten de gegeven toleranties vallen, moeten de stabilisatoren opnieuw afgeregeld worden.

Afregeling +25 V voeding (paneel 15)

. VCR stand recording.
. VCR afgestemd op antenne cq. generatorsignaal.

Kies uit onderstaande reeksweerstandswaarden zodanige waarden voor R160 en R151, dat de spanning op MP175 25$\pm$0,2 V bedraagt.

Keuze reeks
R160: 120 kΩ - 150 kΩ - 180 kΩ - 220 kΩ - 270 kΩ - 560 kΩ
R161: 22 kΩ - 27 kΩ - 33 kΩ - 39 kΩ - 47 kΩ - 56 kΩ - 100 kΩ - 150 kΩ

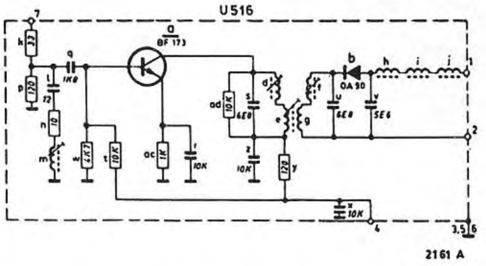
Alle bovengenoemde weerstanden zijn standaard 5 % - 1/4 Watt koolweerstanden.

Afregeling +12 V voeding (paneel 10)

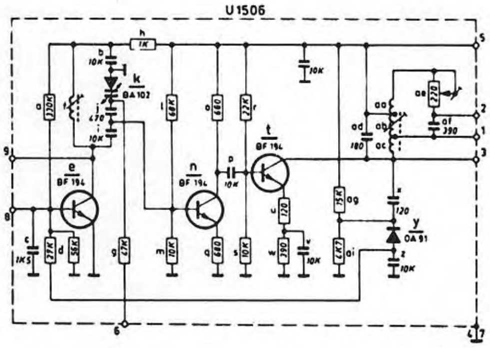
. VCR stand recording.
, VCR afgestemd op antenne of generator signaal.
Kies uit onderstaande reeks weerstandswaarden zodanige waarden voor R112 en R113 dat de spanning op MP132 12$\pm$0,15 V bedraagt.

Keuze reeks
R112,R113 : 18 kΩ - 22 kΩ - 27 kΩ - 39 kΩ - 56 kΩ - 100 kΩ.

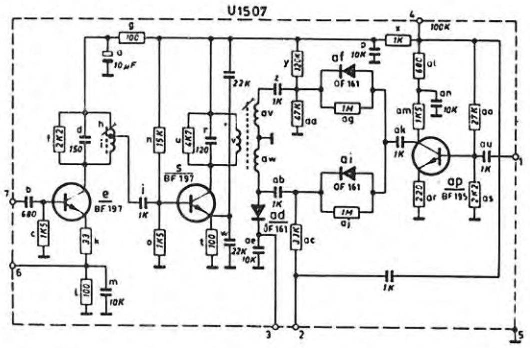
Alle bovengenoemde weerstanden zijn standaard 5 % - 1/4 Watt koolweerstanden.



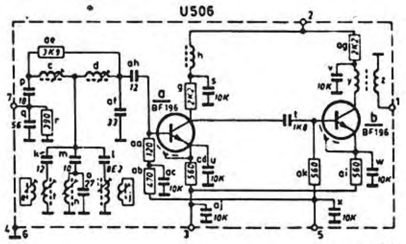
2161 A



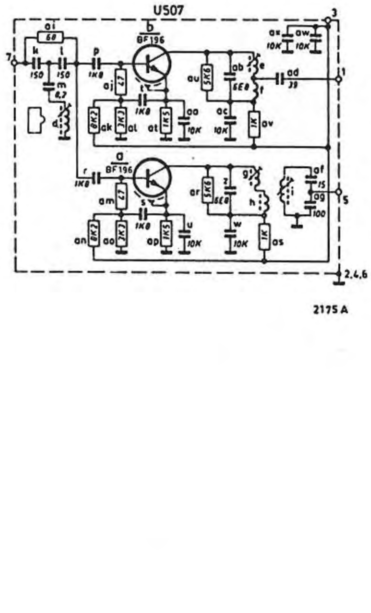
2164 A



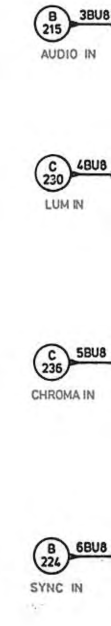
2163A



2162 A

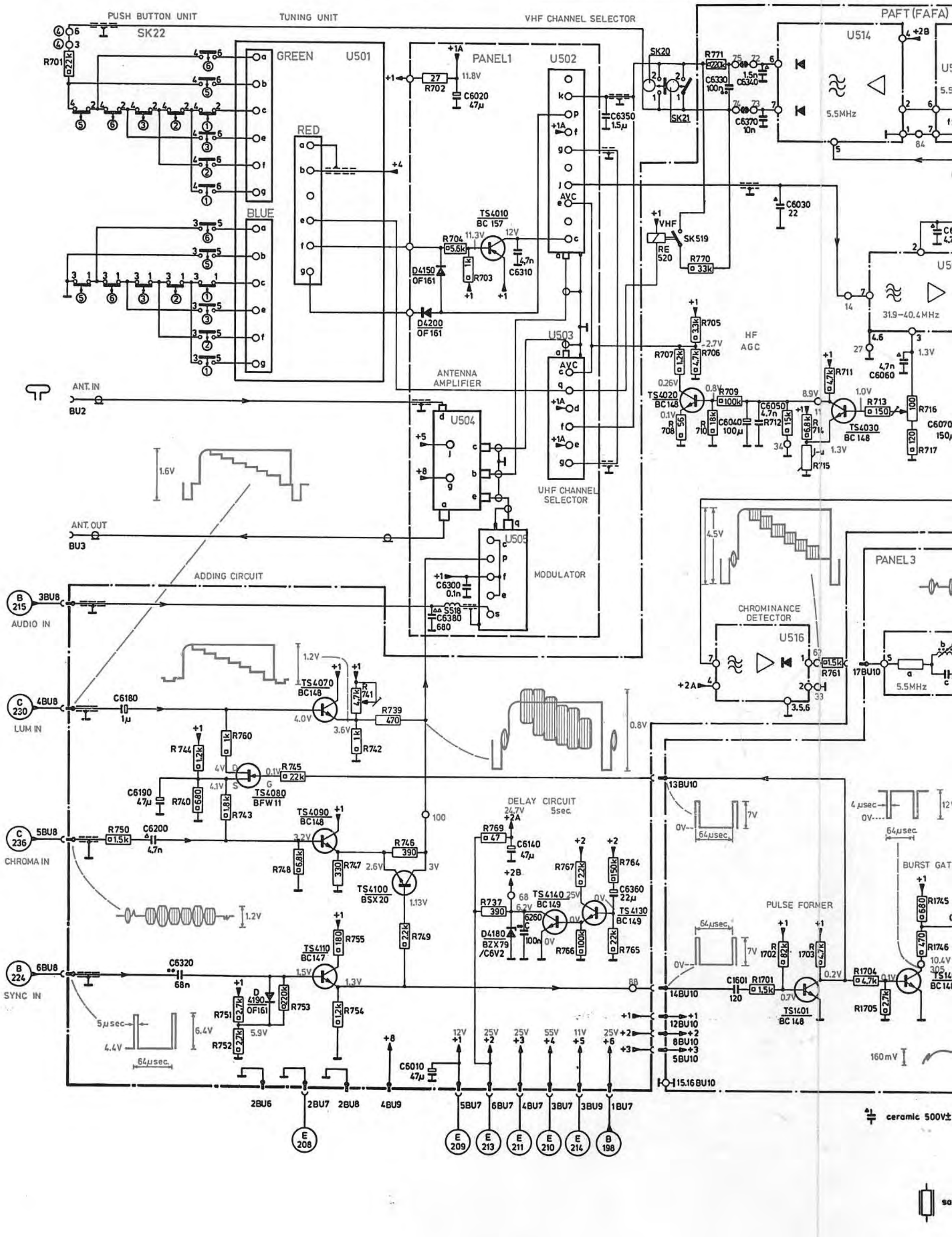


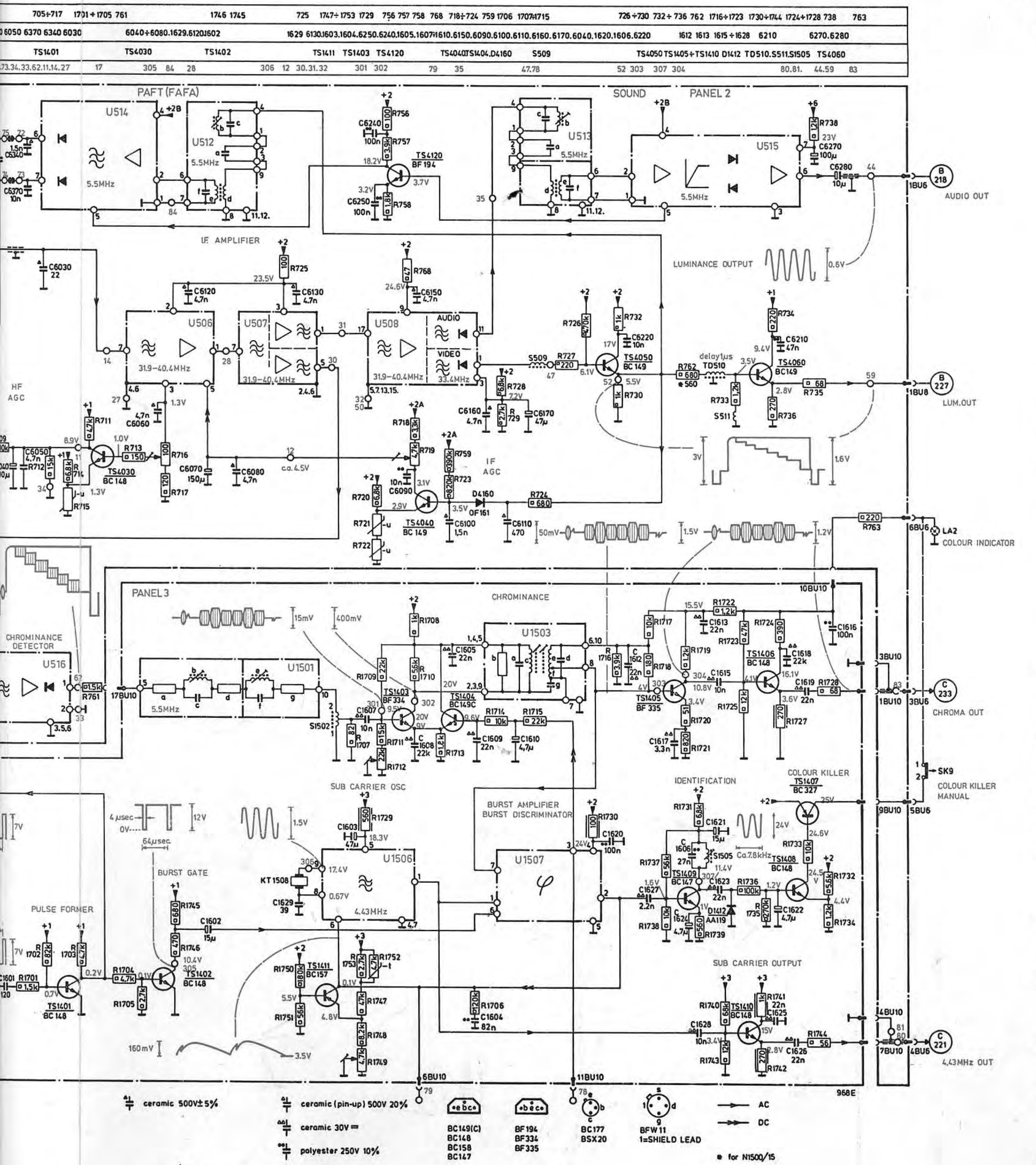
2175 A



CIRCUIT DIAGRAM A

R:	701 760 739÷755 702 704 703 737 769 764÷767 770 771 705÷717 1701÷1705 761
C:	6180 6200 6320 6190 6020 6010 6300 6140 6310 6260 6380 6140 6350 6360 1601 6330 6050 6370 6340 6030 6040÷6080.1629.6120
MISC:	TS4080 D4190 TS4090 TS4110 TS4070 TS4100 D4200 D4150 S518 TS4010 TS4140 TS4130 D4180 RE520 TS4020 TS1401 TS4030
MP	100 68 21.22 74.75.72.73.34.33.62.11.14.27 17 305 84 28




PAFT (FAFA)
U514
U512
5.5MHz
SOUND
PANEL 2
U513
U515
AUDIO OUT
IF AMPLIFIER
U506
U507
U508
31.9–40.4MHz
33.4MHz
AUDIO
VIDEO
LUMINANCE OUTPUT
delay 1μs
TD510
LUM.OUT
HF AGC
IF AGC
TS4030 BC148
TS4040 BC149
TS4050 BC149
TS4060 BC149
TS4120 BF194
COLOUR INDICATOR
PANEL 3
CHROMINANCE
CHROMINANCE DETECTOR
U516
U1501
U1503
TS1403 BF334
TS1404 BC149C
TS1405 BF335
TS1406 BC148
CHROMA OUT
IDENTIFICATION
COLOUR KILLER
TS1407 BC327
COLOUR KILLER MANUAL
SUB CARRIER OSC
U1506
4.43MHz
BURST AMPLIFIER
BURST DISCRIMINATOR
U1507
BURST GATE
PULSE FORMER
TS1401 BC148
TS1402 BC148
TS1411 BC157
TS1408 BC148
TS1409 BC147
SUB CARRIER OUTPUT
TS1410 BC148
4.43MHz OUT
968E
ceramic 500V± 5%
ceramic (pin-up) 500V 20%
ceramic 30V =
polyester 250V 10%
safety resistor
resistor 1/8W 5%
BC149(C)
BC148
BC158
BC147
BF194
BF334
BF335
BC177
BSX20
BFW11
1=SHIELD LEAD
AC
DC
• for N1500/15

WIRING DIAGRAM D

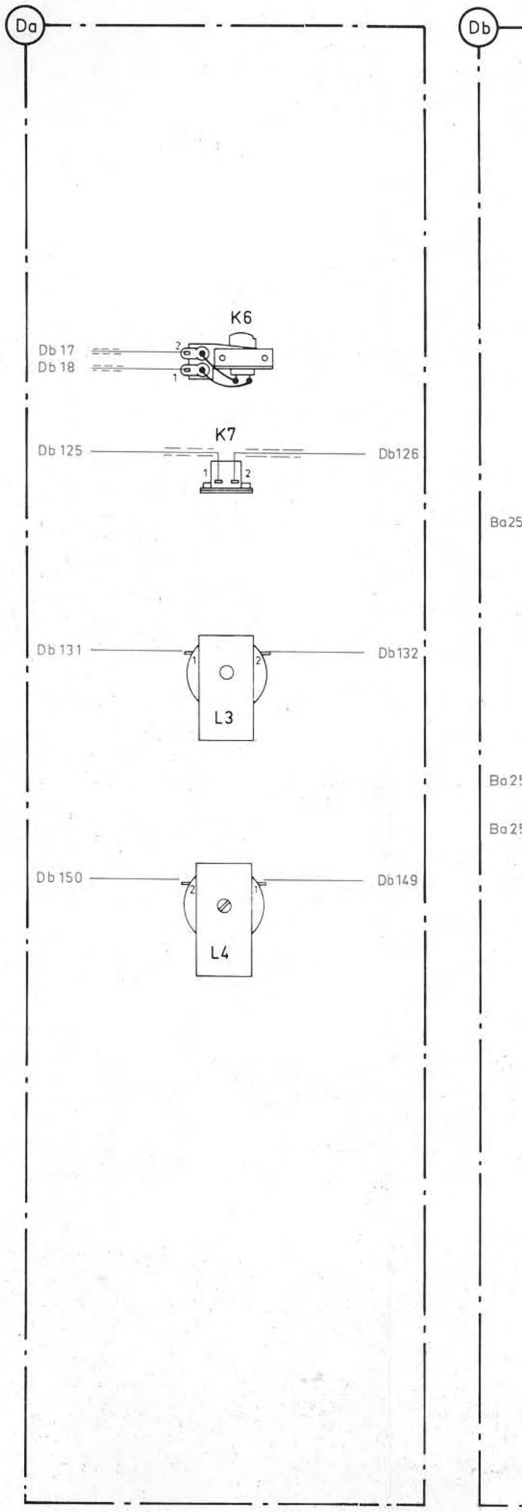
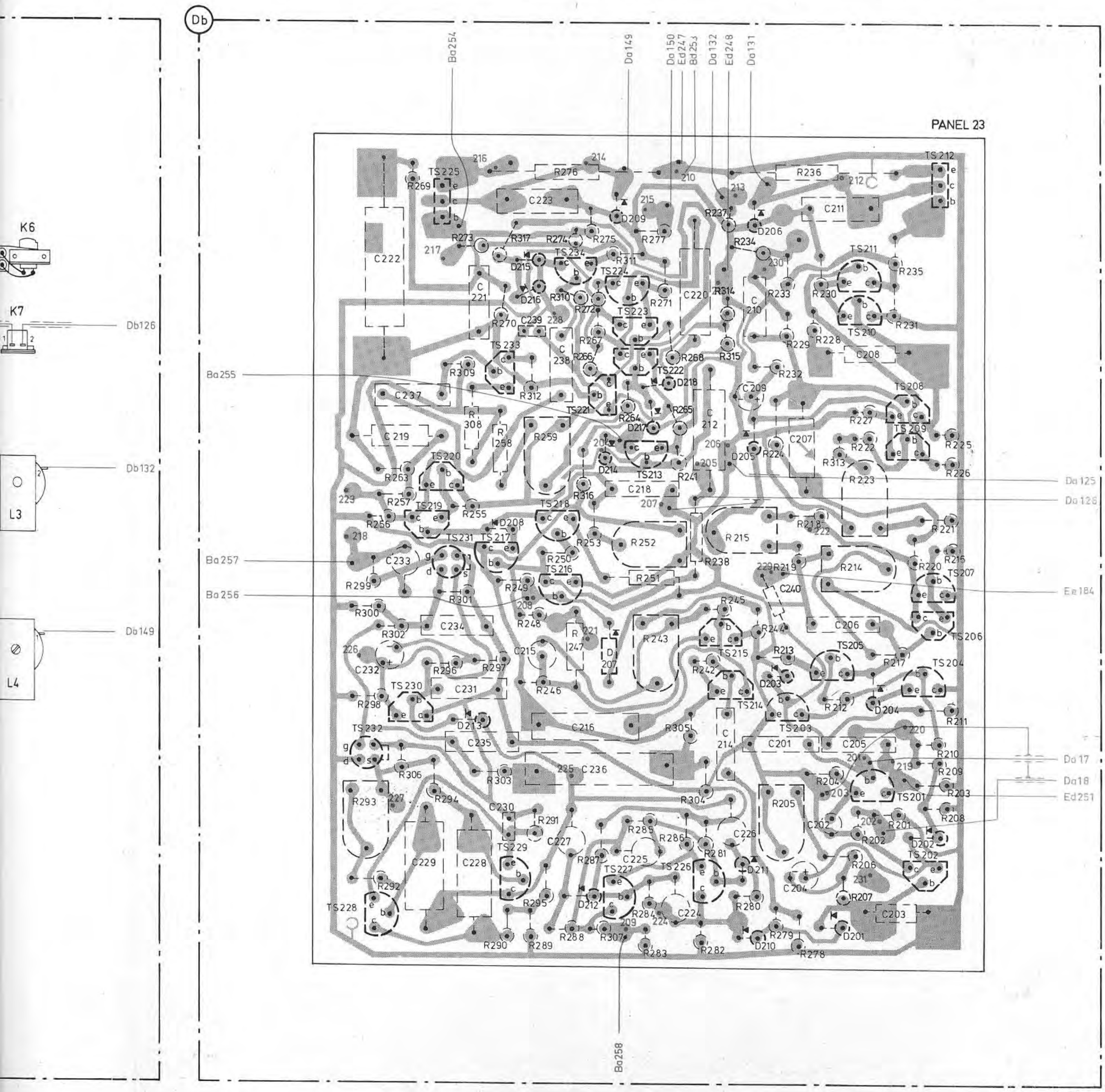


DIAGRAM D

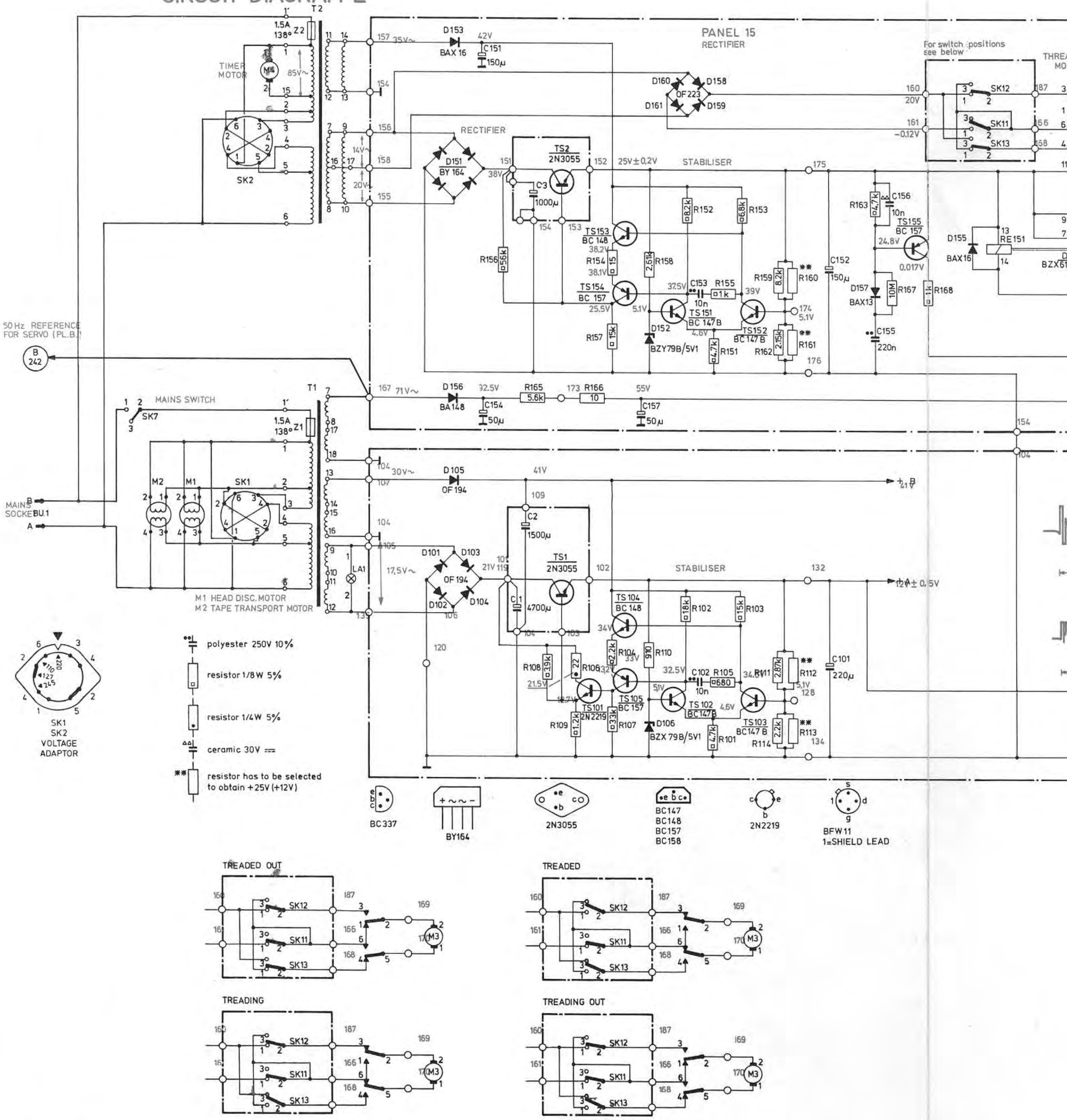
R	317 310 272 274 316 314 315 263 269 309 308 273 270 258 274 272 312 259 276 275 267 266 311 277 271 268 237 234 224 232 229 233 236 228 230 243 222 227 231 235 226 225 299 300 256 302 257 296 301 255 297 249 248 250 247 253 264 265 243 251 252 241 238 242 245 215 244 213 219 218 313 214 223 217 220 221 216 298 293 292 306 294 303 290 289 295 291 246 288 287 307 284 283 285 286 282 281 305 304 280 279 278 205 212 204 207 206 202 201 210 209 203 211 208
C	222 237 219 233 221 239 223 238 218 220 212 209 210 207 211 208 232 229 234 231 235 228 230 215 227 216 236 225 224 214 226 201 204 240 202 206 205 203
TS	219 225 220 231 217 233 216 218 234 221 224 223 222 213 211 210 208 209 207 212 232 228 230 229 227 226 215 214 203 205 201 204 202 206
D	213 215 208 212 214 209 218 211 206 201 204 202 216 207 217 205 210 203



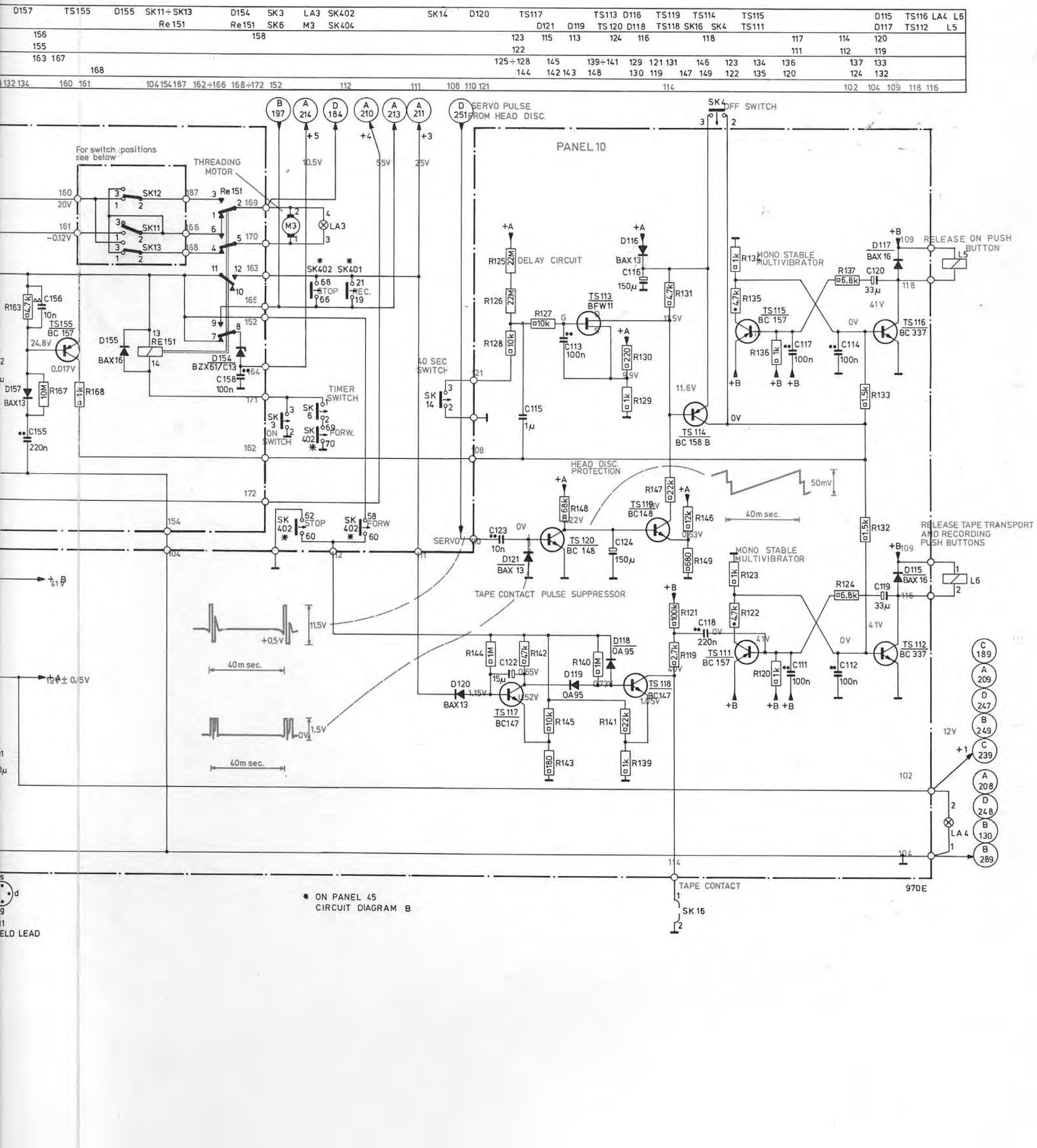
1543D

MISC.	M2 M1 SK1 Z1 T1 LA1 D155.D153.D101÷105 TS2 TS151÷154 D158÷161 D157 TS155 D155 SK11÷SK13 SK7 M4 SK2 Z2 T2 D151 D156 TS1 TS101÷105 D106 D152 Re 151
C	151 3 157 153 152 156 154 1 2 102 101 155
R	156 165 106÷109 104 158 151÷153 155 111÷114 163 167 166 157 154 110 105 101÷103 159÷162 168
MP	154÷158 167 104÷107 120 101 119 109 102÷104 151÷154 173 174 175 176 128 132 134 160 161 104 154 187 162÷1

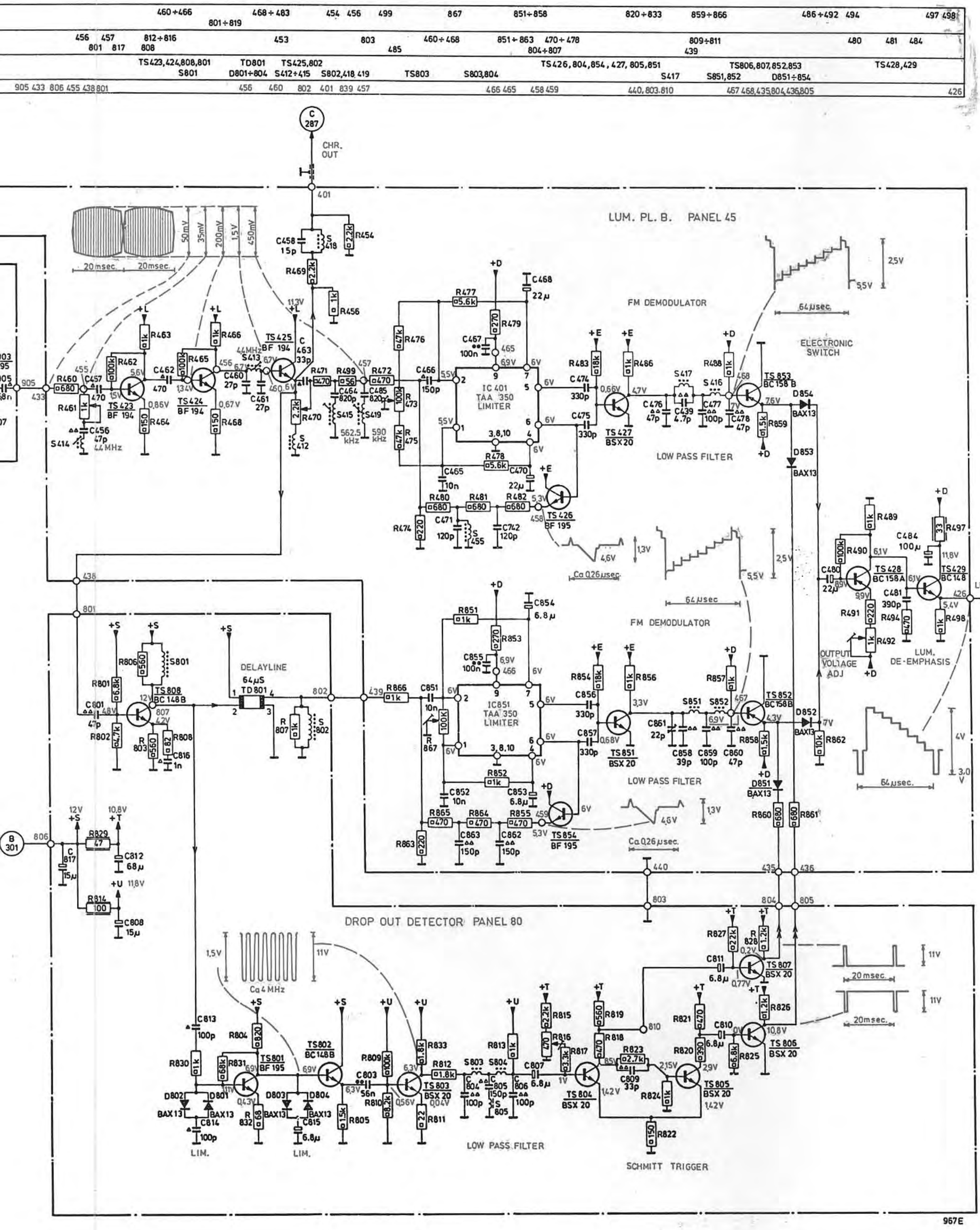
CIRCUIT DIAGRAM E



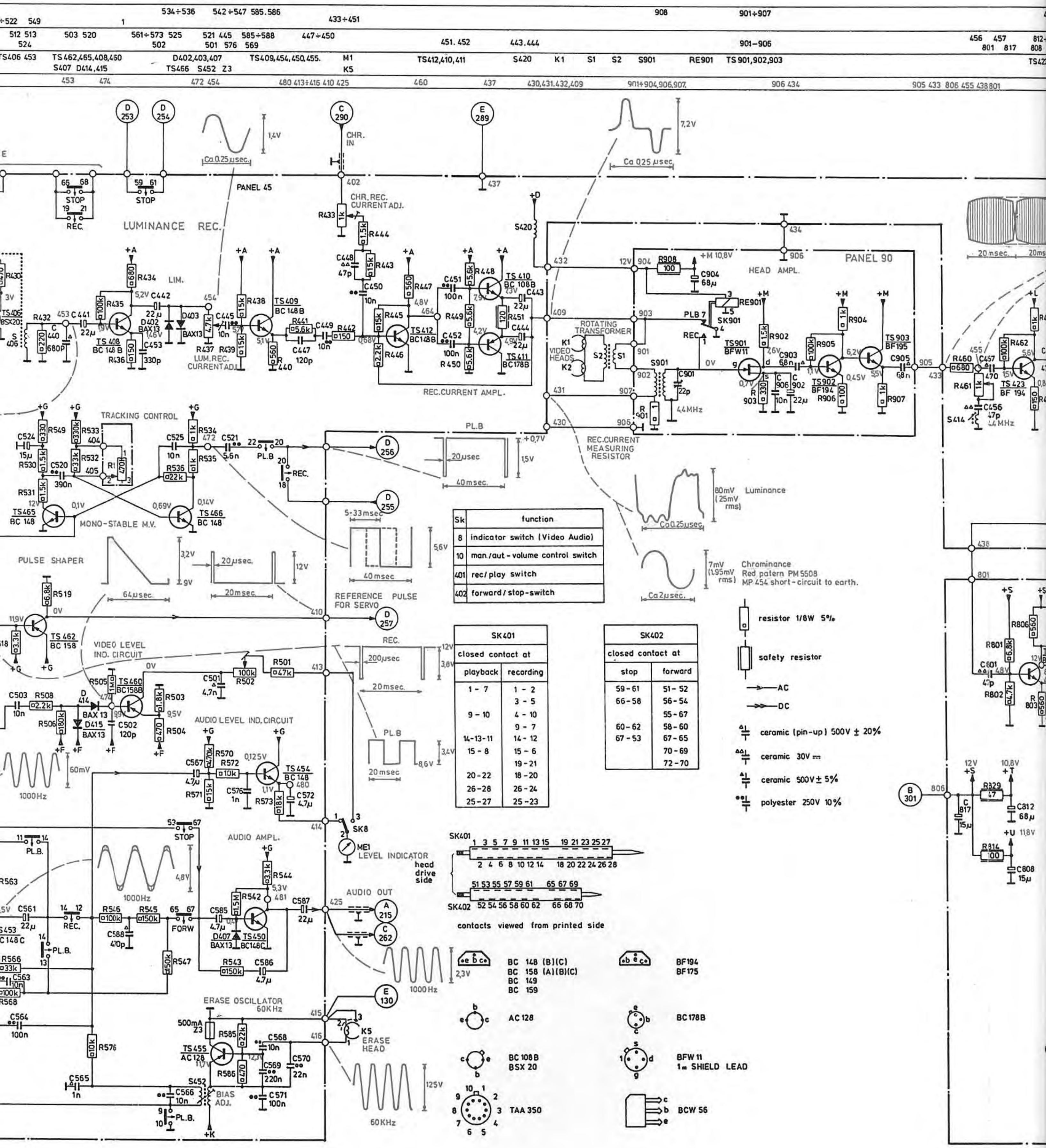
CS34637



PANEL 10
SERVO PULSE FROM HEAD DISC.
SK4 OFF SWITCH
For switch positions see below
THREADING MOTOR
DELAY CIRCUIT
MONO STABLE MULTIVIBRATOR
RELEASE ON PUSH BUTTON
40 SEC SWITCH
TIMER SWITCH
ON SWITCH
STOP
REC.
FORW.
HEAD DISC. PROTECTION
TAPE CONTACT PULSE SUPPRESSOR
RELEASE TAPE TRANSPORT AND RECORDING PUSH BUTTONS
TAPE CONTACT
40m sec.
50mV
* ON PANEL 45 CIRCUIT DIAGRAM B
970E
FIELD LEAD



LUM. PL. B. PANEL 45
FM DEMODULATOR
ELECTRONIC SWITCH
LOW PASS FILTER
IC 401 TAA 350 LIMITER
IC851 TAA 350 LIMITER
DELAYLINE
LUM. DE-EMPHASIS
OUTPUT VOLTAGE ADJ
CHR. OUT
LUM.OUT
DROP OUT DETECTOR PANEL 80
SCHMITT TRIGGER
LIM.
967E



Sk	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man./aut.-volume control switch
401	rec/play switch
402	forward/stop-switch

SK401

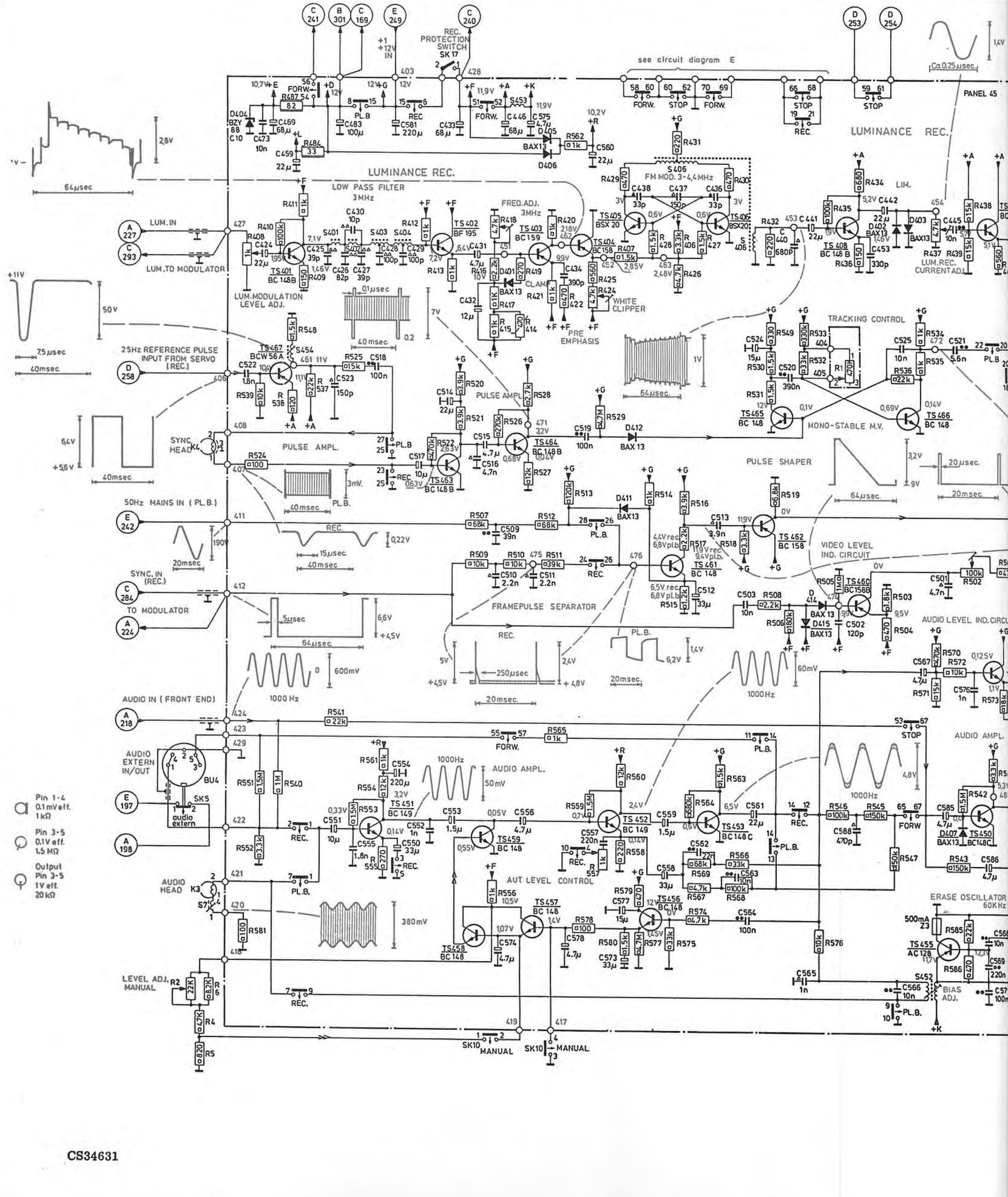
closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
	3 - 5
9 - 10	4 - 10
	9 - 7
14-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
	19 - 21
20-22	18 - 20
26-28	26 - 24
25-27	25 - 23

SK402

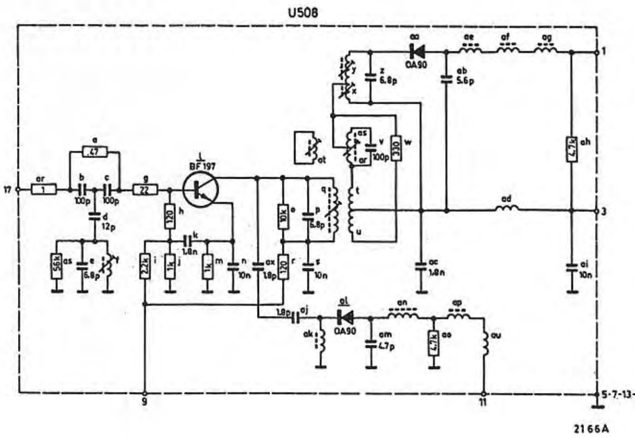
closed contact at	
stop	forward
59-61	51 - 52
66-58	56 - 54
	55 - 67
60-62	58 - 60
67-53	67 - 65
	70 - 69
	72 - 70

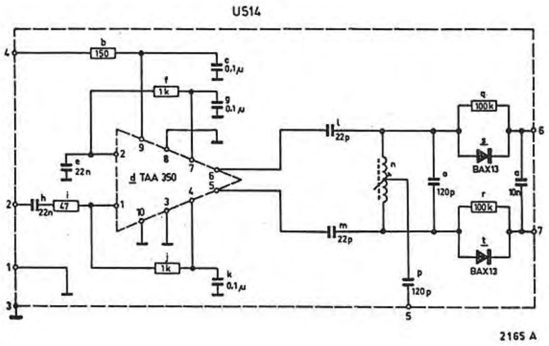
CIRCUIT DIAGRAM B

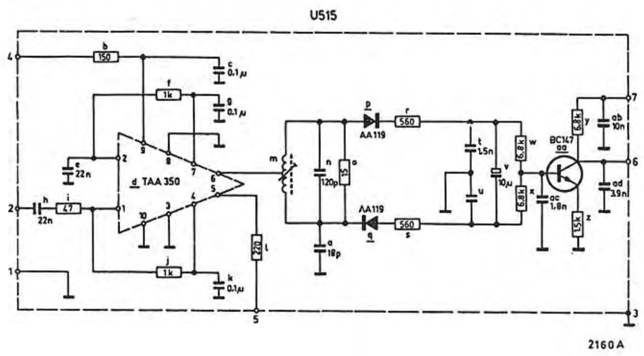
R	487 484 538÷541 408÷415 551−555 526÷533 556÷580 407 534÷536 542÷547 585.586
	2.4.5.6. 581 548 537 525 561 417÷422 424÷432 501÷522 549 1
C	522 473 496 425 483 423÷433 514÷518 509÷511 574 446÷475 519 434 436÷443 577 512 513 503 520 561÷573 525 521 445 585÷588
	424 459 581 550÷560 524 502 501 576 569
MISC	D404 TS401,467 TS451 TS402,463 S453 D401,405,406 TS404,405.452,456,461 TS406 453 TS462,465,408,460 D402,403,407 TS409,45
	K3,4 BU4 S7 S454 S401,403,404 TS458,459,464,457 D411,412 S406 S407 D414,415 TS466 S452 Z3
MP	406÷408,411,412,418,420÷424,427,429,461 403 428 451 419 475 471 462 457 476 463 453 474 472 454

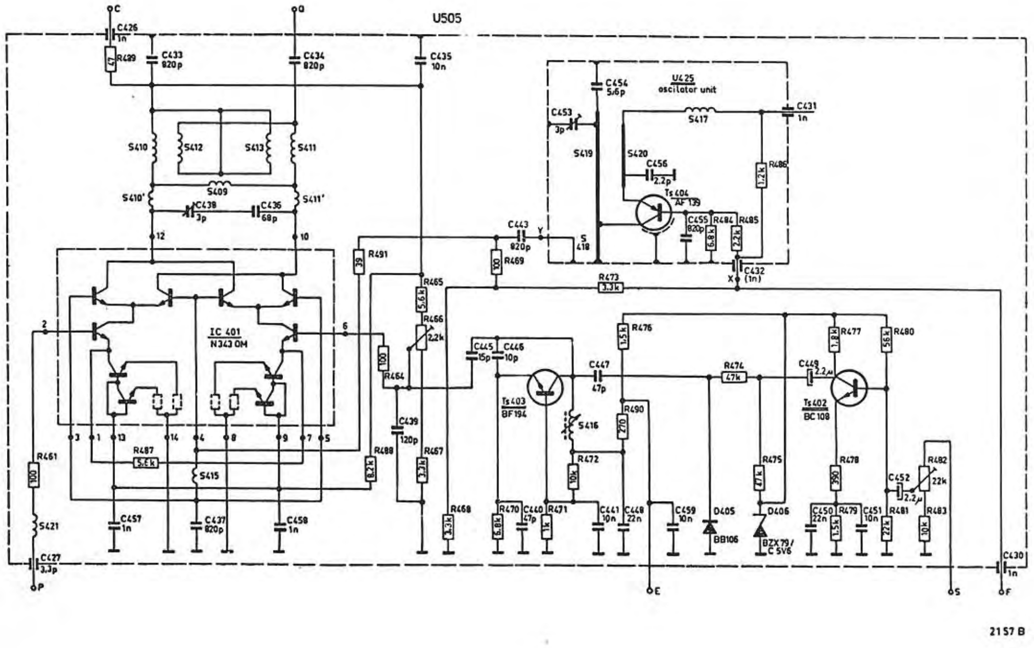


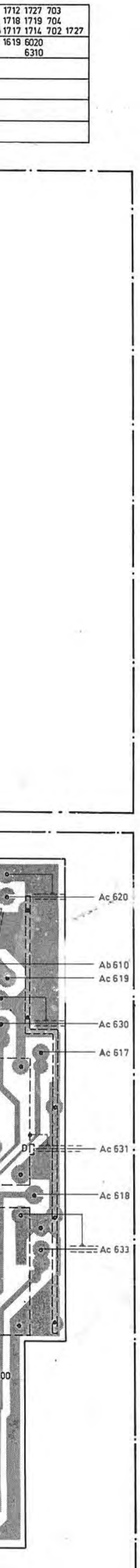
CS34631


U508
BF 197
OA90
5-7-13-15
2166A

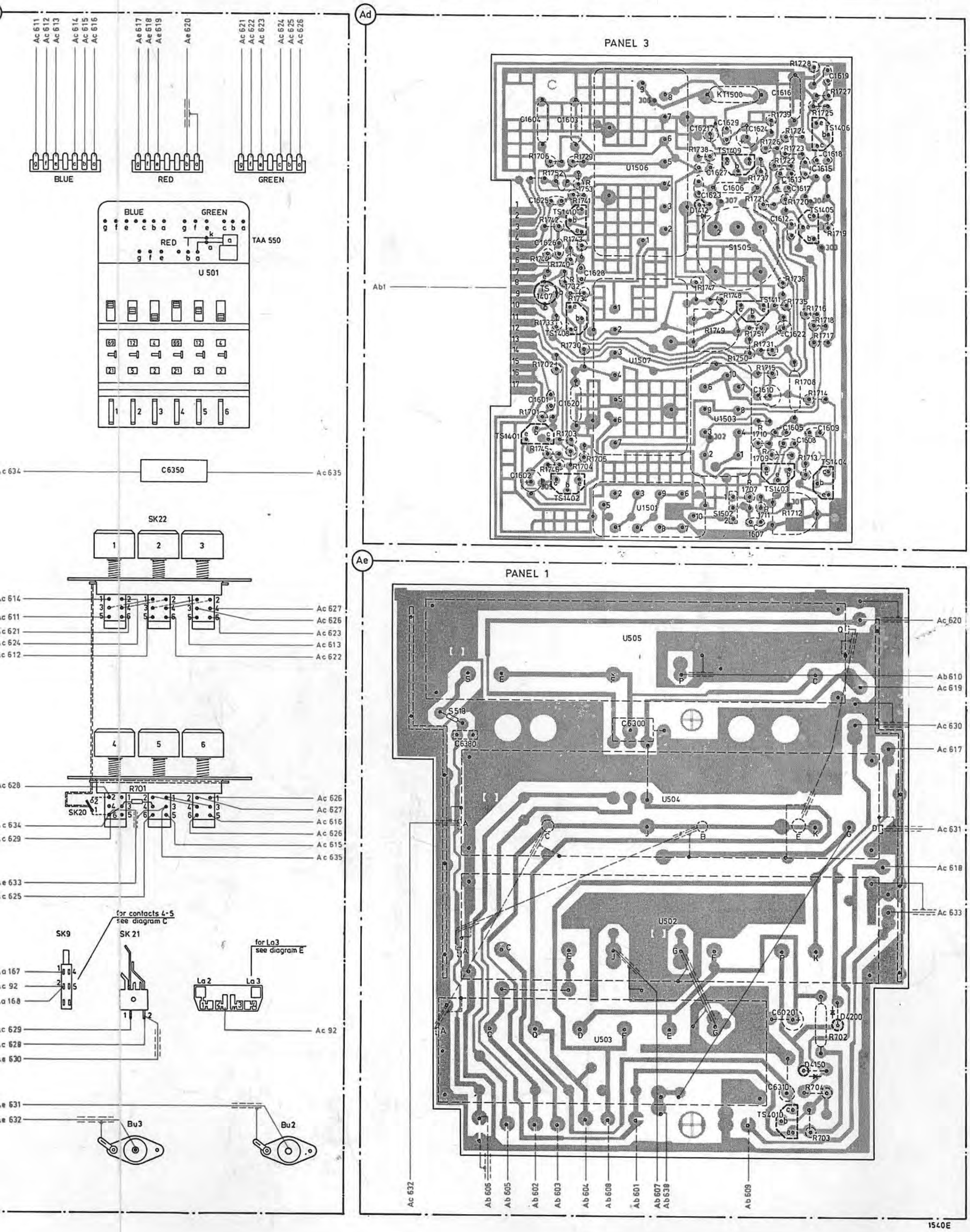

U514
TAA 350
BAX13
2165 A


U515
TAA 350
AA119
BC147
2160 A


U505
U425
oscillator unit
IC 401
N3430M
Ts 403
BF194
Ts 402
BC108
Ts 404
AF 139
BB106
BZX79/C5V6
2157 B

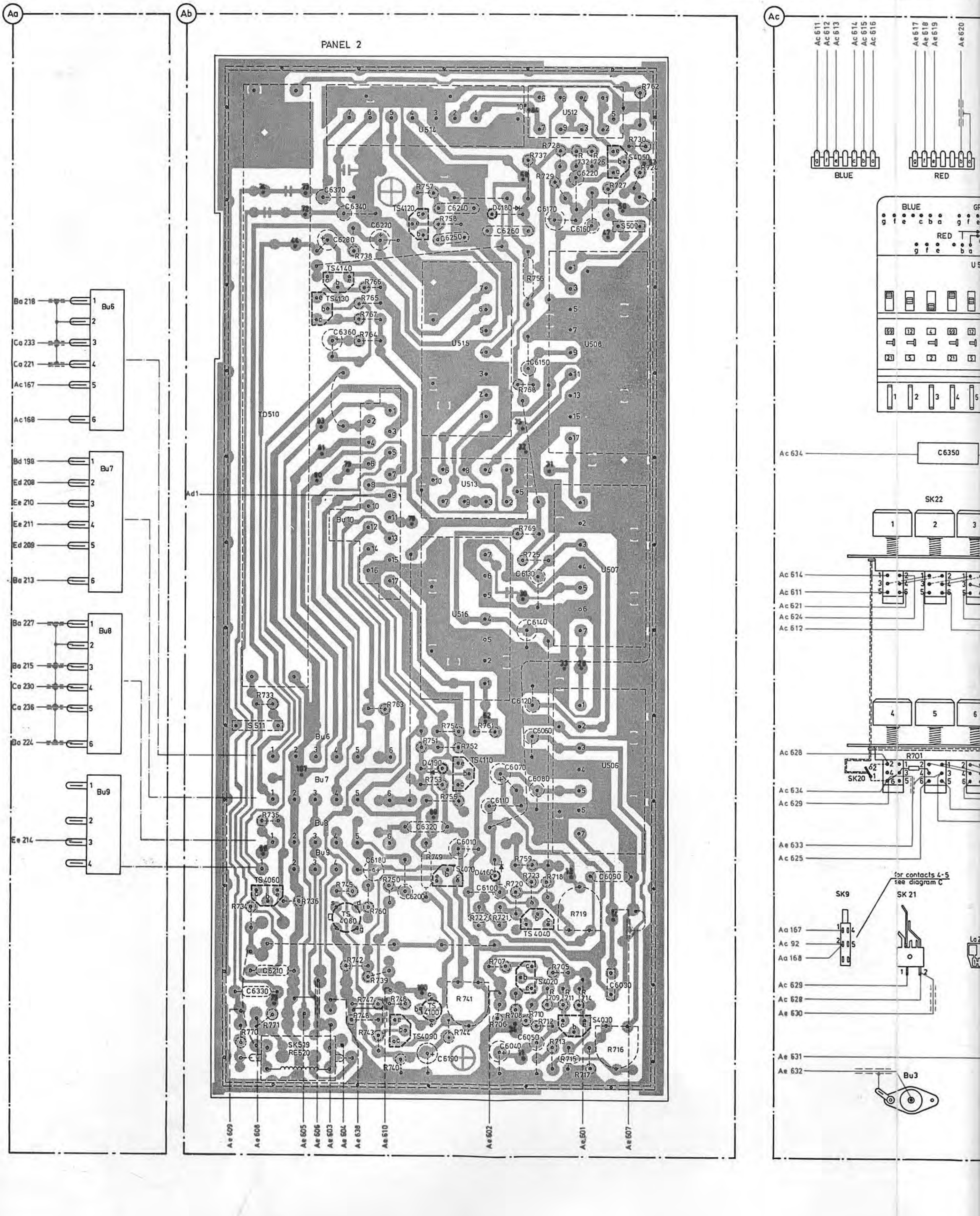

1712 1727 703
1718 1719 704
1717 1714 702 1727
1619 6020
6310
Ac 620
Ab 610
Ac 619
Ac 630
Ac 617
Ac 631
Ac 618
Ac 633
1540E

701 1701 1752 1702 1732 1704 1741 1730 1747 1748 1750 1737 1710 1731 1711 1723 1713 1712 1727 703
1745 1706 1733 1740 1729 1743 1705 1738 1707 1751 1739 1709 1724 1736 1735 1728 1718 1719 704
1744 1746 1742 1703 1753 1734 1749 1721 1726 1715 1722 1720 1708 1716 1725 1717 1714 702 1727
6350 6380 1604 1601 1626 1628 6300 1623 1621 1606 1607 1613 1616 1622 1608 1615 1619 6020
1602 1625 1603 1620 1627 1629 1624 1610 1617 1612 1605 1609 1618 6310
518 1505
1502
503 505 1501 504
1506 1507 502 1503
1412
4150 4200
1407 1410 1402 1409 1411 1403 1405 1406
1401 1408 4010 1404



WIRING DIAGRAM A

R	734 733 736 745 738 767 747 763 740 751 758 754 744 761 707 737 769 723 718 705 732 714 726 716 762 770 735 771 742 766 764 743 750 757 753 752 741 721 708 756 725 710 709 728 711 719 727 730 748 765 739 760 746 749 755 722 706 720 768 759 712 713 729 715 717 724 701
C	6330 6370 6340 6270 6200 6010 6240 6110 6100 6260 6130 6060 6050 6220 6160 6090 6210 6280 6360 6180 6320 6190 6250 6070 6040 6150 6140 6120 6080 6170 6030 6350
S	511 509
U	TD 510 514 515 513 512 508 507 516 506
D	4190 4180 4160
TS	4060 4130 4140 4090 4120 4110 4040 4030 4050 4080 4100 4070 4020



4-c	Stand "stop" beeld goed - geen of zwak geluid (P.B. goed)		
	1. Fafa regelt goed:		
	. Meet V-7U515 (23 V)	goed:	Aa218(1Bu6/6U515) → Ba218(R541) U515, Bu8 of B9 los?
		niet goed:	SK5 in Bu4 Aa198(1Bu7/R738) → Bd198(SK5) → Ba197(66SK402/+6)
	2. Fafa regelt niet goed:		
	. Meet V-11U508 (-1 V ÷ -3 V)	niet goed:	U508 (a1)
		goed:	U515, U513
4-d	Stand "stop", fafa vangt niet goed in		
	. Schakel V.C.R. uit. . Wacht ca. 5 sek. (ontladen C6360) . Schakel V.C.R. in en kontroleer na welke tijd geluid hoorbaar is.		
	1. Geen of zwak geluid:		U515
	2. Geluid direct na inschakelen:		TS4130, TS4140
	3. Geluid ná inrijgen:		
	. Meet V-5U514 (18 V)	niet goed:	TS4120
	. Tuner V.C.R. instellen op midden van de schaal . Fafa inschakelen (deksel dicht of SK21 open) . F-U503 even kortsluiten tegen chassis (ontladen) en daarna hierop de spanning meten (4 ÷ 8 V)		
	a. Spanning goed:		U514 (voor afregelen zie electr. instellingen)
	b. Geen spanning: . Punt 6 en 7 van U514 doorverbinden		
	1. Spanning nu goed:		U514
	2. Nog geen spanning:		Ab608(6U514) → Ae608(F-U503). Ab609(7U514) → Ae609 → Ae633 → Ac633(R701/SK22)
5-a	Stand "stop" geen kleur (kleurindikatielampje gloeit niet) (kleur verdwijnt bij inschakelen fafa)		
	. 8 en 9 van BU10 doorverbinden (kleurdover) . V.C.R. goed afregelen (K.T.V. is reeds afgeregeld!)		
	1. Kleur nu goed:		
	. Meet V-kD1412 (ca 9 V met kleursignaal)	niet goed:	TS1409, U1507, TS1411
		goed:	TS1407, TS1408
	2. Geen of zwakke kleur:		
	. Meet V-1U516 (-2 V ÷ -3,5 V met signaal)	niet goed:	U516, U507
		goed:	TS1403, U1507
	3. Grove kleurovergangen of vervormd beeld:		TS1401, TS1402, U1507
5-b	Stand "stop" zwakke kleuren (kleurindikatielampje gloeit)		
	. Meet V-1U516 (-2 V ÷ -3,5 V met signaal) (zonder signaal -1 V ÷ -1,5 V afhankelijk van stand tuner)	niet goed:	U516, U507
	. Kontroleer (met kleursignaal) V-cTS1403(19 V), V-cTS1405(10 V), V-eTS1406(3,4 V)	niet goed:	Kontroleer betreffend circuit
6-a	"Opname" geen of zwak zwart/wit beeld (geluid goed)		
	. SK17 kortsluiten of de punten Ba260 en Ba261 op panel 45 doorverbinden. - . V.C.R. in stand "recording" (zonder cassette). . V.C.R. afstemmen op antenne/generatorsignaal.		
	. Kontroleer osc. R406/R426(463) 1 V vid.sign.	niet goed:	TS401 ÷ TS404
	. Kontroleer osc. R432(453) 0.8 V FM sign.	niet goed:	TS405, TS406, TS408
	. Kontroleer osc. C443(409) 6 V FM sign.	goed:	Ba20(C443) → Bb20(SK901)
	. Kontroleer osc. cTS412(464) 6 V FM sign.	goed:	TS410, TS411
		niet goed:	TS408 ÷ TS412

1. Spoelt niet op: (speciaal aan begin van de tape)	Frictie op vliegwiel 162 te los. Tussenwiel 142 vuil.
2. Tape blijft doorlopen in stand "stop":	Opspoelfrictie 137 (onderzijde) te vast (in te stellen met klemring 123)
3. Tape lust bij snel opspoelen:	Afspoelfrictie 128 (bovenzijde) te los.
4. Cassettehouder geblokkeerd:	Kontroleer of de tape goed wordt uitgeregen. Beugel 168 moet in uitgeregen toestand in uitsparing onder koppentrommel vallen. Zie ook 2-b-2 en fig.3.
5. Transporttoetsen blijven niet ingedrukt, of springen niet terug na uitschakelen:	Kontroleer beugel 539. Zie ook punt VII van de kontrole procedure
6. Soms schurend geluid:	Eén van de servo-remschijven niet goed ingesteld (loopt soms aan in remspoel).
7. Toets snelspoelen (◁◁ of ▷▷) geblokkeerd	Beugel 170a of tussenwiel 142 vast.

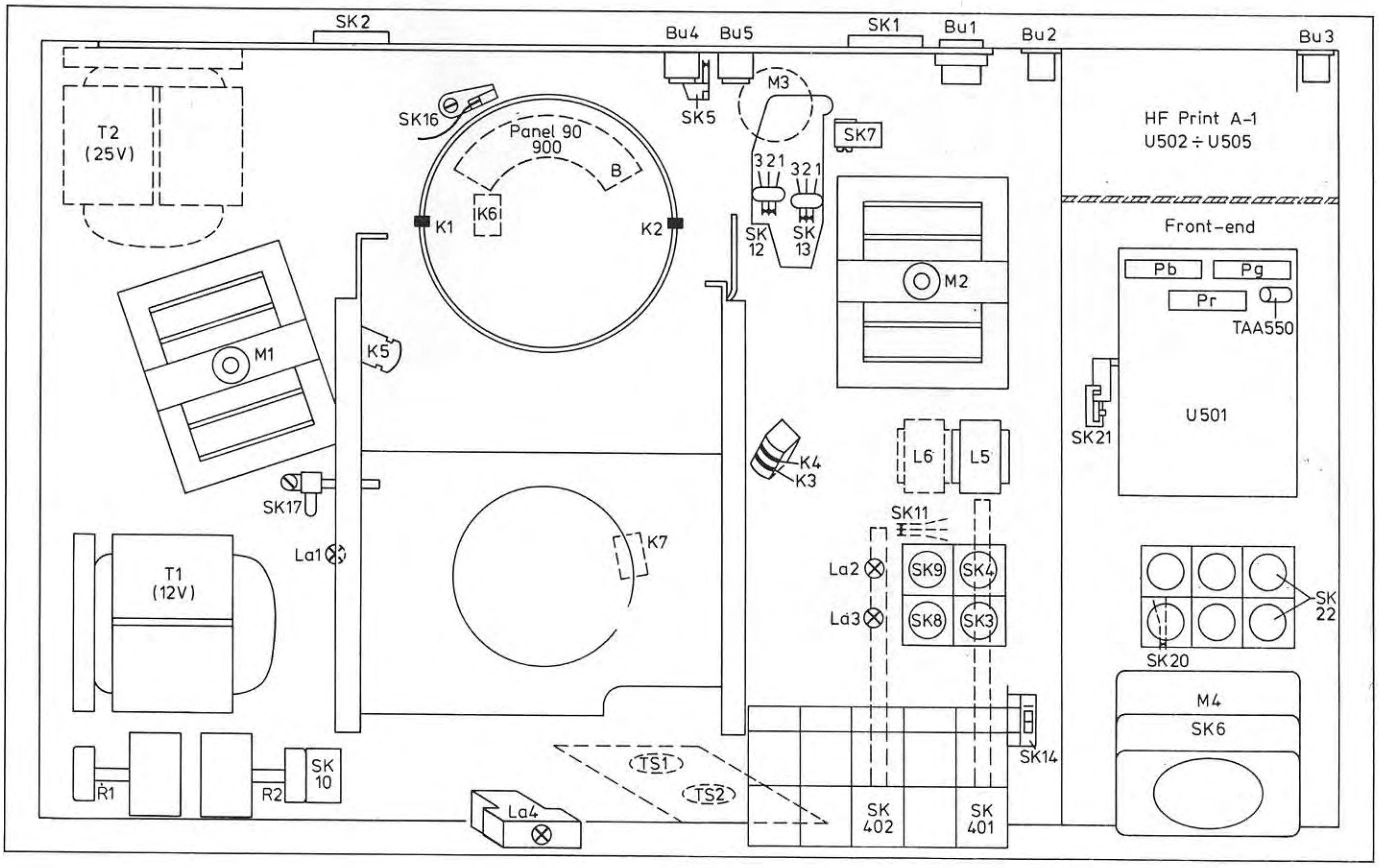


Fig.1

1426C

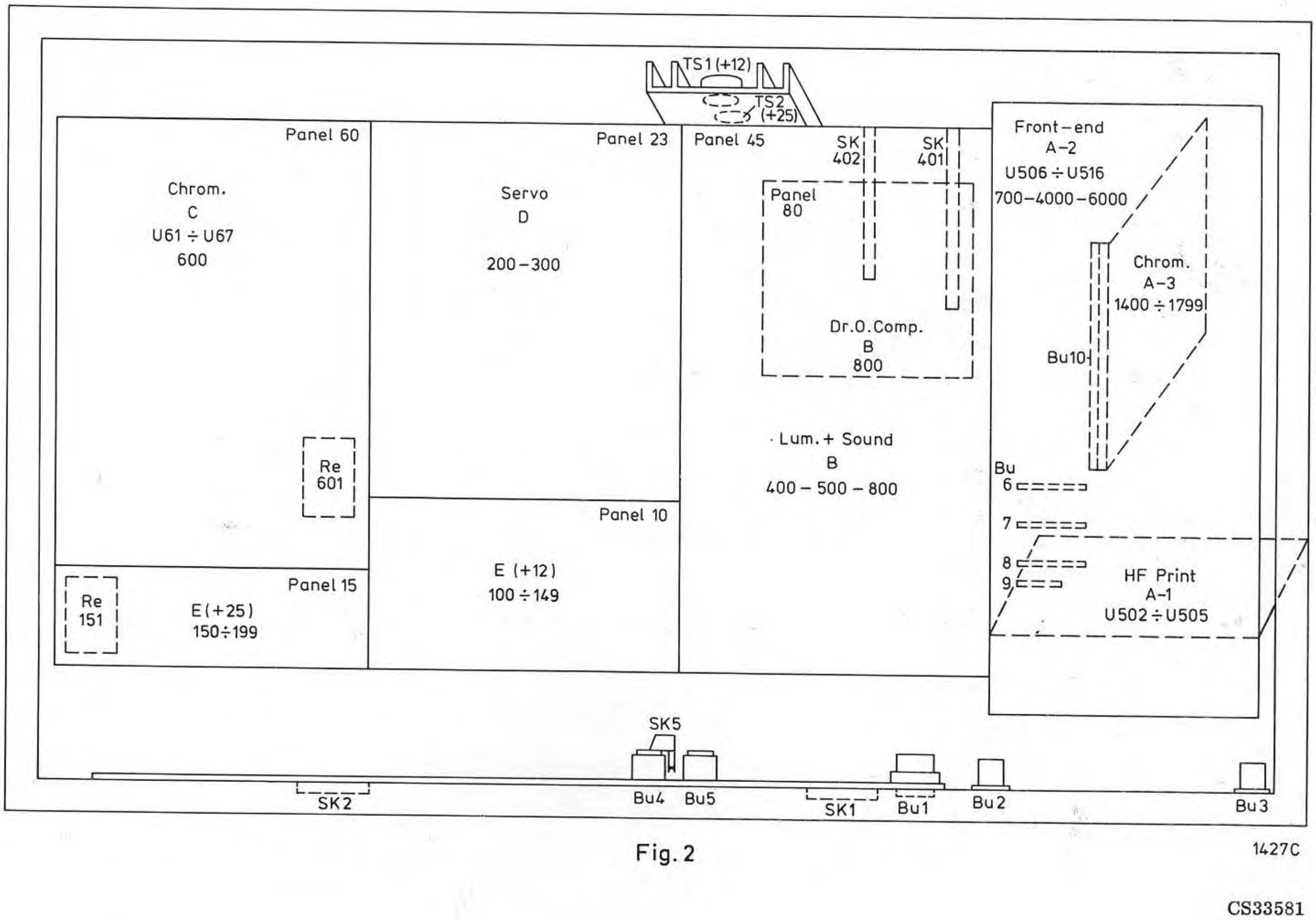


Fig. 2

1427C

CS33581

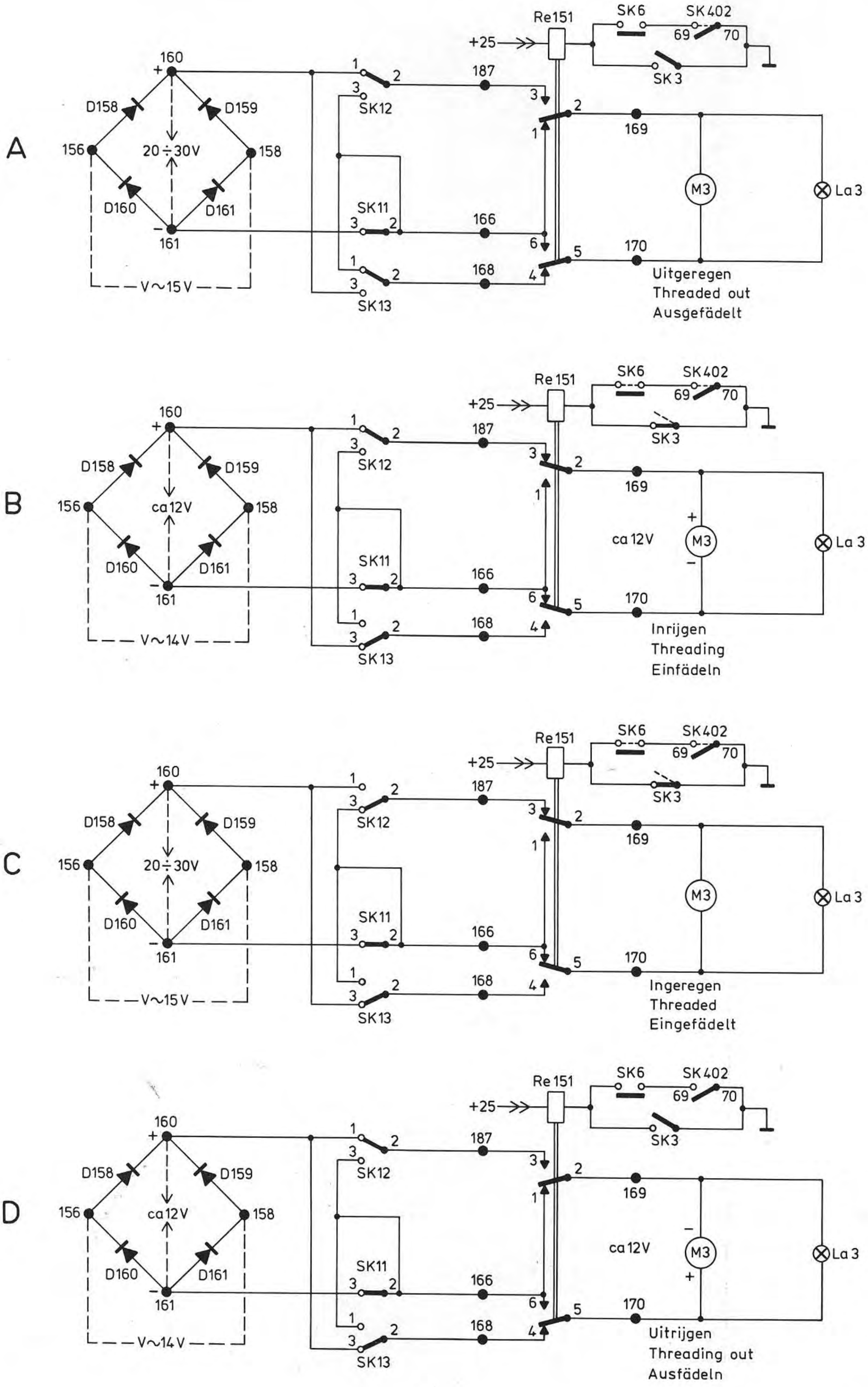

A
B
C
D
Re151
SK6
SK402
69
70
SK3
+25
160
161
156
158
D158
D159
D160
D161
20÷30V
ca12V
V~15V
V~14V
SK12
SK11
SK13
187
166
168
169
170
M3
La3
Uitgeregen
Threaded out
Ausgefädelt
Inrijgen
Threading
Einfädeln
Ingeregen
Threaded
Eingefädelt
Uitrijgen
Threading out
Ausfädeln

Fig. 3

1428C

Service Information

28-12-1972

VIDEO RECORDER N 1500

Bc 1314

PHILIPS

Reeds verschenen: Bc 1321

Betreft: Wijzigingen die gedurende de produktie zijn ingevoerd.

Inhoud

a. Wijzigingen op principe schema B
b. Wijzigingen op principe schema E
c. Invoerdata van de wijzigingen genoemd onder a en b
d. Nieuwe of gewijzigde electrische instellingen
e. Aangepaste principe- en bedradingsschema's

a. Wijzigingen op principe schema B

1. Toegevoegd: Spoel S421 4822 158 20349
   Elco C817 15 μF, 16 V 4822 124 20358
   Voedingspunt +1 D
   Reden: Het verhinderen dat harmonische van het FM-signaal, die ontstaan in de FM begrenzers, via de voedingsleidingen aan de kopversterker worden toegevoerd.

2. Toegevoegd: Weerstand R405 270 kΩ 1/8 W
   Gewijzigd: De synckop K4 wordt bij opname respectievelijk weergave niet meer t.o.v. aarde omgepoold, zie de contacten 23, 25 en 27 van SK401. Deze wijziging is verder niet van invloed op de triggering van de monostabiele multivibrator TS465 en TS466, omdat de synckop K4 bij weergave zowel een positieve als een negatieve impuls afgeeft.
   Reden: Verbetering van de omhullende kromme. Met omhullende kromme wordt bedoeld het verloop van de uitgangsspanning van de videokop gedurende een spoor.
   Toelichting: De 25 Hz syncimpuls stuurt bij opname het ijzer van de synckop K4 in verzadiging. Er blijft hierdoor een gering remanent magnetisme in het ijzer achter. Hierdoor wordt de reeds op de band gemoduleerde video-informatie, ter hoogte van de synckop iets gewist. Om bovengenoemd effect te compenseren wordt via R405 een gelijkstroom door de sync-kop gestuurd. Deze gelijkstroom veroorzaakt in de sync-kop een magneetveld, waarvan de polariteit tegengesteld is aan de polariteit van het door de sync-impuls veroorzaakte magneetveld.

3. Toegevoegd: Transistor TS407 BC158 4822 130 40476
   Diode D416 BAX13 4822 130 40182
   Weerstand R403 470 kΩ 1/8 W
   Voedingspunt +1 G
   Reden: Ter voorkoming van de mogelijkheid van vervorming van een gedeelte van het audiospoor bij een voorgemoduleerde cassette (cassettelip verwijderd).
   Toelichting: De audioversterkers TS451 en TS452 worden gevoed vanuit voedingspunt +R. Op voedingspunt +R staat zowel bij opname als weergave voedingsspanning. Op voedingspunt +R staat echter in de stand opname geen voedingsspanning, wanneer een voorgemoduleerde cassette in het apparaat is geplaatst, omdat dan SK17 geopend blijft.
   Wanneer echter na weergave van een voorgemoduleerde cassette, het apparaat direct in de stand opname wordt geplaatst, is de elco C560 op het +R voedingspunt nog geladen. De audio versterkers TS451 en TS452 blijven nog enige tijd werken, waardoor het audiospoor op de voorgemoduleerde cassette vervormd wordt.
   Transistor TS407 zorgt er nu voor dat TS453 in de stand opname in de verzadiging wordt gebracht, wanneer zich een voorgemoduleerde cassette in het apparaat bevindt.
   TS453 versterkt dan niet meer.
   De diode D416 zorgt ervoor dat het audio signaal op de basis van TS453, tijdens opname met een normale cassette, ook gedurende de positieve gedeelten van het signaal niet belast wordt.

4. Toegevoegd: Transistor TS413 BC548 4822 130 40318
   Weerstand R458 470 Ω 1/8 W
   Weerstand R457 1 kΩ 1/8 W
   Gewijzigd: Condensator C521 wordt 33 nF-250 V (Polyester)
   Reden: Vermindering van de jengelwaarde.
   Toelichting: De tijd dat aftaster transistor TS216 (op principeschema D) gesperd werd, was niet exact gedefinieerd. Hierdoor werd de bandservo regelspanning gevarieerd, waardoor de jengelwaarde werd vergroot.
   De schakeling met transistor TS413 voert aan de basis van TS216 een gedefinieerde impuls toe.

5. Gewijzigd: Zekering Z3 wordt voortaan aangesloten tussen voedingspunt +A en spoel S453.
   Reden: De zekering fungeert nu ook als beveiliging tegen wikkelkortsluiting in elco C575.

6. Vervallen: Transistor TS426
   Spoel S455
   Condensator C471
   Condensator C472
   Weerstand R480÷482
   Reden: Zelfoscillerende begrenzer in het luminantie hoofdkanaal bleek weinig zinvol.

7. Vervallen: Condensator C862
   Gewijzigd: Condensator C863 wordt 33 pF-63 V (keramisch)
   Weerstand R855 wordt 2,2 kΩ 1/8 W
   Weerstand R864 wordt 2,2 kΩ 1/8 W
   Weerstand R865 wordt 2,2 kΩ 1/8 W
   Weerstand R866 wordt 10 kΩ 1/8 W
   Toegevoegd: Trimmer C861 22 pF codenr. 4822 125 50045
   Reden: Vrijloopfrequentie van de begrenzer in het drop-out kanaal kan worden ingesteld.

8. Vervallen: Trimmer C861 (in oude functie)
   Gewijzigd: Condensator C858 wordt 47 pF-63 V (keramisch)
   Condensator C476 wordt 33 pF-63 V (keramisch)
   Toegevoegd: Trimmer C435 18 pF codenr. 4822 125 50076
   Reden: Om praktische reden (plaats van de trimmer op de printplaat) wordt voortaan het gelijkspanningsniveau op de uitgang van de F.M. detector in het hoofdkanaal, gelijkgemaakt aan het gelijkspanningsniveau op de uitgang van de F.M. detector in het drop-out kanaal.

9. Gewijzigd: Elco C574 wordt 1,5 μF-63 V 4822 124 20342.
   Reden: Sneller inregelen van de automatische uitsturingsregeling na omschakelen "Manual - Automatic".

10. Gewijzigd: Condensator C481 wordt 330 pF-250 V Codenr. 5322 121 54019.
    Reden: Verbetering van de sprongkarakteristiek van het luminantiesignaal.

11. Gewijzigd: Kopversterker (paneel 90) geheel gewijzigd.
    Reden: Kwaliteitsverbetering.

SERVICE

CS36314

Stuklijst van elektrische onderdelen van de gewijzigde kopversterkerprint.

Transistor TS901	BFW11	5322 130 40408
Transistor TS902	BF194	4822 130 40303
Transistor TS903	BC408B	4822 130 40872
Transistor TS904	BC408B	4822 130 40872
Transistor TS905	BC408	5322 130 44101
Elco C902	10 μF-25 V	4822 124 20355
Elco C903	15 μF-16 V	4822 124 20358
Elco C908	15 μF-16 V	4822 124 20358
Spoel S901		4822 157 50745
Spoel S902		4822 158 10224
Weerstand R904	veiligheidsweerstand 100 Ω	4822 110 63081
Weerstand R909	Instel potm. 2,2 k	4822 100 10029
Weerstand R915	veiligheidsweerstand 68 Ω	4822 110 63076
Relais RE901/SK901		4822 280 60325

12. Vervallen: Condensator C456
    Toegevoegd: Weerstand R402 1 kΩ 1/8 W
    Deze weerstand wordt gemonteerd tussen de basis van TS425 en voedingspunt +L.
    Reden: Aanpassing aan de nieuwe kopversterker
    Opmerking: Weerstand R402 is op een later tijdstip weer vervallen (zie ook punt 14).
13. Vervallen: Condensator C817
    Weerstand R830
    Weerstand R832
    Gewijzigd: Condensator C803 wordt 15 μF-16 V
    Codenr.4822 124 20358.
    Condensator C814 wordt 10 nF-125 V (keramische condensator).
    Condensator C813 wordt 120 pF-63 V (keramische condensator).
    Weerstand R807 wordt 560 Ω 1/8 W
    Signaal voor de drop-out detector wordt voortaan van de emittor van TS425 afgenomen.
    Toegevoegd: Condensator C802 820 pF-63 V
    Codenr. 5322 121 50368.
    Weerstand R834 100 Ω 1/8 W
    Spoel S806 - 4822 158 20349
    Reden: Beter functioneren van de drop-out detector.
14. Vervallen: S414 (vervangen door draadbrug)
    R402
    Reden: I.v.m. de nieuwe kopversterker is het compensatiecircuit voor de kopresonantie overbodig.

b. Wijzigingen op principe schema E.

1. Toegevoegd: Zekering Z101 3,15 A 4822 492 60063
   Reden: Veiligheid
2. Toegevoegd: Weerstand R138 220 kΩ 1/8 W
   Reden: Beter functioneren van de beveiligingsschakeling tegen het blokkeren van de videokoppentrommel.

c. Invoerdata van de wijzigingen genoemd onder a en b

Principeschema B

- De wijzigingen genoemd onder de punten 1 t/m 12 zijn ingevoerd vanaf chassisstempeling WR-08 en chassisnummer 8704.
- De wijziging genoemd onder punt 13 is ingevoerd vanaf chassisnummer 8869.
- De wijziging genoemd onder punt 14 is ingevoerd vanaf chassisnummer 9456.

Principeschema E

- De wijziging genoemd onder de punten 1 en 2 zijn ingevoerd vanaf chassisnummer 8869.

d. Nieuwe of gewijzigde elektrische instellingen

Kopversterker (R909)

- HF generator aansluiten tussen MP430 en MP431 via netwerk zoals in fig.14 van deel 2A van de documentatie staat aangegeven.
- Stel de uitgangsspanning van de generator in op 10 mV (500 kHz)
- Millivoltmeter aansluiten op meetpunt 455.
- Apparaat in de stand opname
- Plaats de loper van R909 in het midden van de koolbaan
- Noteer de uitslag van de millivoltmeter (Richtwaarde 10-20 mV)
- Frekwentie van het generatorsignaal instellen op 3,5 MHz (10 mV)
- R909 zodanig instellen, dat de uitgangsspanning op meetpunt MP455 1 dB hoger wordt dan de genoteerde waarde

Opmerkingen

- R909 op paneel 90 is bereikbaar via een gat in de koppentrommel. Gedurende het instellen van R909 moet de koppentrommel geblokkeerd worden. De beveiligingsschakeling tegen het blokkeren van de koppentrommel moet dan eerst worden uitgeschakeld door bv. de basis van TS119 (op paneel 10) naar massa kort te sluiten.
- Wanneer een nieuwe koppentrommel in het apparaat wordt geplaatst, moet R909 opnieuw worden ingesteld.

Weergave versterker (R461)

- Opname maken
- Oscillograaf aansluiten op MP438
- Opname weergeven
- Tracking regelaar op optimum beeld instellen
- Met R461 de amplitude van het weergegeven signaal op meetpunt 438 op 2,5 V_{tt} instellen.

Instelling van het gelijkspanningsniveau op de F.M. detector in het hoofdkanaal (C435)

- Oscillograaf aansluiten op meetpunt 426 (lum. uit, paneel 45)
- Oscillograaf triggeren vanaf meetpunt 224 (paneel 23)
- Klap het printraamchassis uit
- Electrische service testcassette of zelfgemaakte opname weergeven
  De schuif van SK402 (stop-forward schakelaar) moet nu met de hand bediend worden (0,5 cm uittrekken)
- Stel het zwartniveau van de laatste lijn voor de beeldonderbreking (deze lijn is afkomstig van het drop-out kanaal) met C435 in op het zwart niveau van de voorafgaande lijnen.

Opmerking

Wanneer de beeldonderbreking te klein is, kan bovengenoemde instelling ook uitgevoerd worden bij een stilstaand beeld.
Een stilstaand beeld wordt verkregen, wanneer in bovengenoemde meetopstelling de startdruktoets wordt ontgrendeld.

Instelling van de vrijloopfrequentie van de drop-out FM begrenzer (C861)

- Oscillograaf aansluiten op meetpunt 426
- Oscillograaf triggeren met signaal op meetpunt 224
- Klap het printraamchassis uit
- Voorgemoduleerde band met witpatroon weergeven
- Gelijkspanningsniveau gedurende de beeldonderbreking op de halve signaalamplitude van de voorafgaande lijnen instellen.

Opmerking

Zie opmerking onder "Instelling van het gelijkspanningsniveau op de FM detector".

Gewijzigde instelling van de aanspreekgevoeligheid van de drop-out detector (R816)

- Opname maken
- Serie RC combinatie van 470 Ω en 10 nF aansluiten tussen MP456 en massa
- Oscillograaf op MP805 aansluiten
- R816 helemaal rechtsom draaien (gezien vanaf onderdelen zijde)
- Opname weergeven
- Weergegeven beeld met de tracking regelaar optimaal instellen (apparaat horizontaal)
- R816 nu links omdraaien totdat op de oscillograaf impulsen verschijnen
- RC combinatie verwijderen

le koolbaan

n op 3,5 MHz

ing op meetpunt
waarde

in de koppen-
moet de koppen-
gsschakeling
noet dan eerst
TS119

pparaat wordt
eld.

n
signaal op

F.M. detector

. uit, paneel 45)
aneel 23)

akte opname

r) moet nu
en)
de beeldonder-
out kanaal) met
ande lijnen.

bovengenoemde
aand beeld.
r in bovengenoemde
ndeld.

p-out FM

unt 224

rgeven
derbreking op de
lijnen instellen.

spanningsniveau

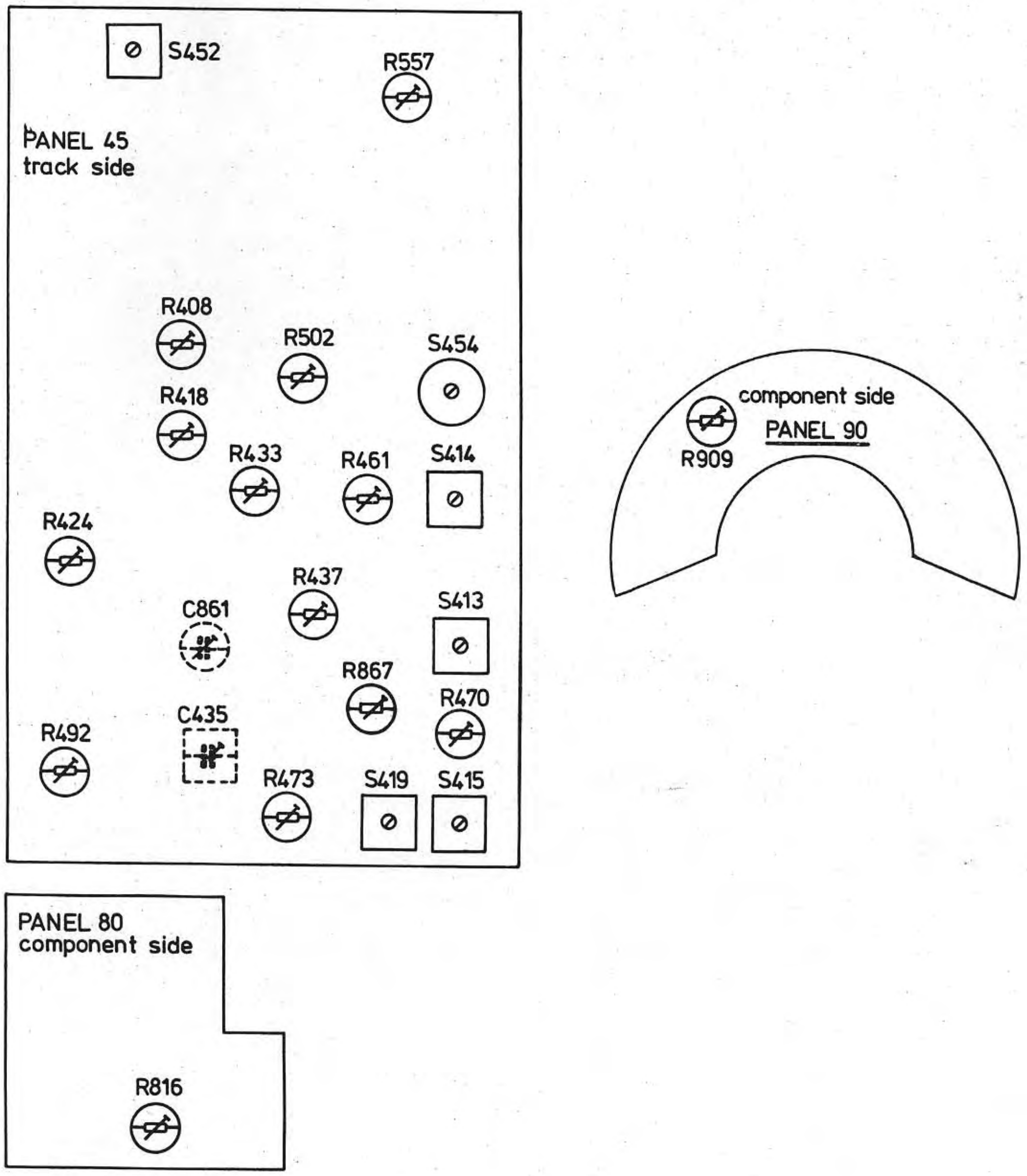
gheid van de

sluiten tussen

af onderdelen

r optimaal

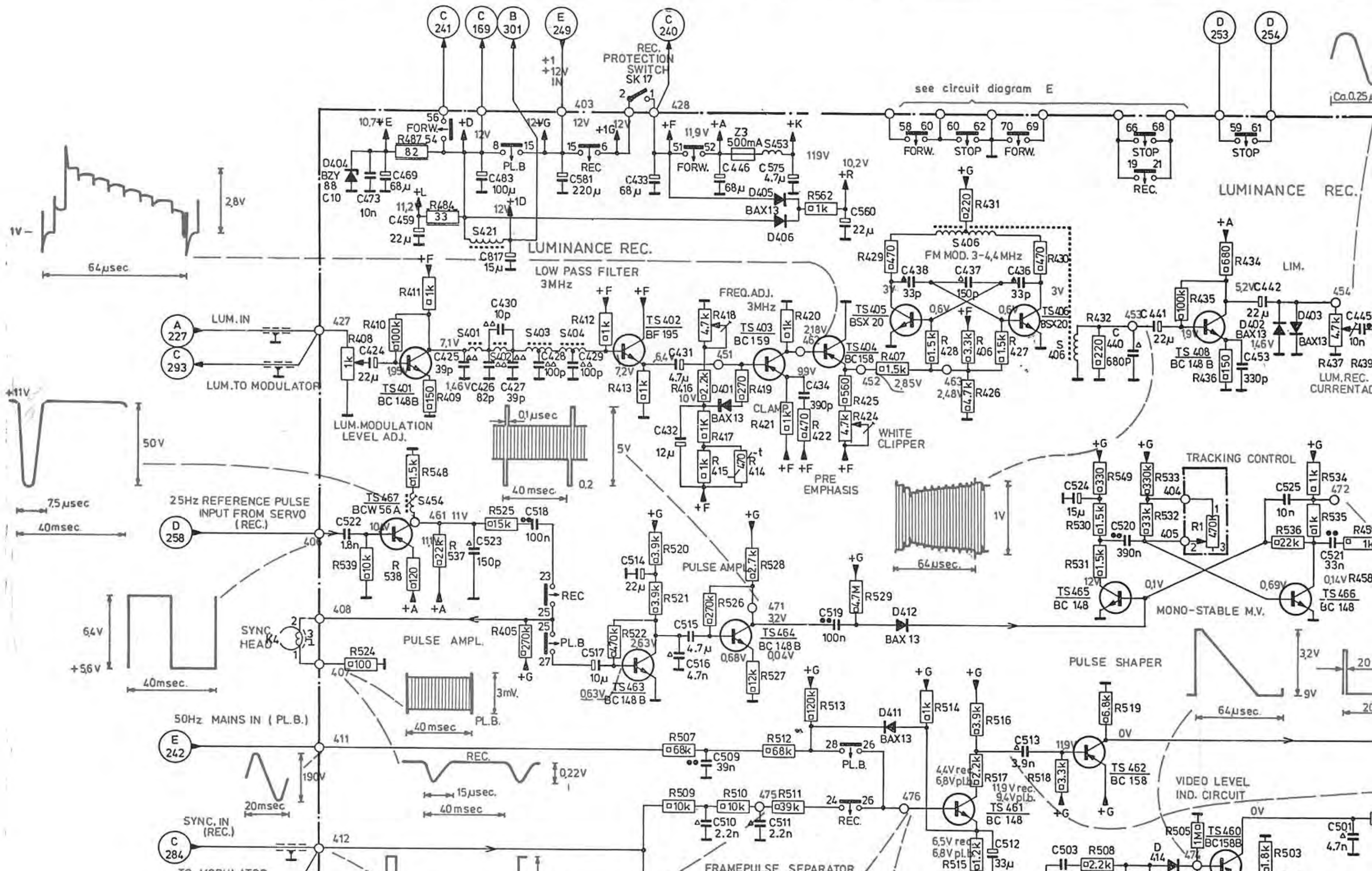
graaf impulsen



2159BA

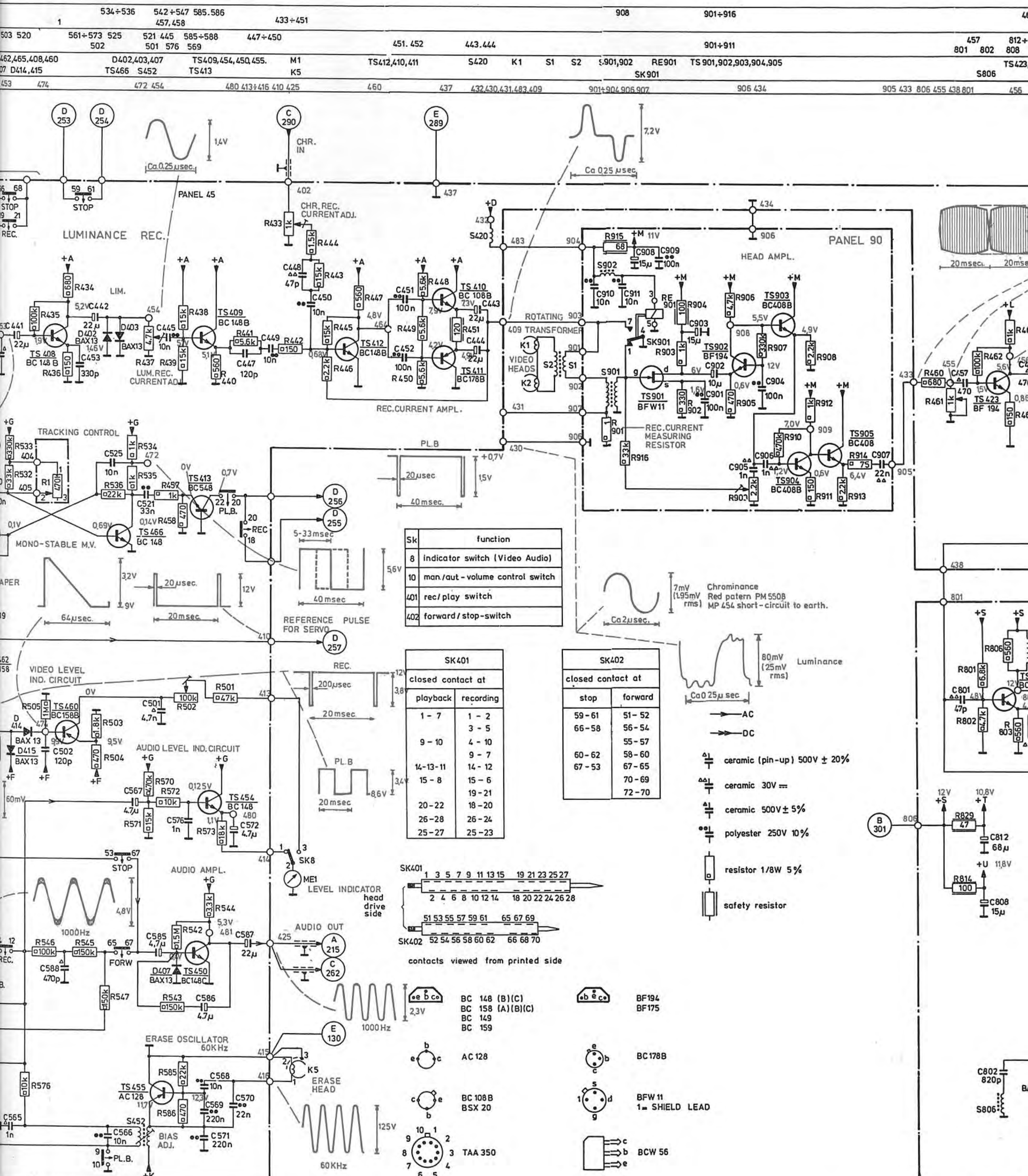
CIRCUIT DIAGRAM B

R	2.4.5.6. 487 484 581 405,548 537 538÷541 408÷415 525 551–555 561 526÷533 417÷422 556÷580 407 403 424÷432 501÷522 549 1 534÷536 542÷ 457,4
C	424 522 473 496 425 459 483 817 423÷433 581 550÷560 514÷518 509÷511 574 446÷475 519 434 436÷443 577 512 513 524 503 520 561÷573 525 502 521 445 501 57
MISC	D404 TS401,467 SK5 K3,4 BU4 S7 S454 TS451 S421,S401,403,404 TS402,463 SK17 S453 D401,405,406 Z3 TS458,459,464,457 TS404,405,452,456,461,407 D411,412 S406 D416 TS406 453 TS462,465,408,460 S407 D414,415 D402,403,407 TS466 S452
MP	406÷408,411,412,418,420÷424,427,429,461 403 428 451 419 475 471 462 457 476 463 453 474 472 454



CS36315a

CS36315



Sk	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man./aut.-volume control switch
401	rec/play switch
402	forward/stop-switch

SK401	
closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
	3 - 5
9 - 10	4 - 10
	9 - 7
14-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
	19 - 21
20 - 22	18 - 20
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

SK402	
closed contact at	
stop	forward
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
	55 - 57
60 - 62	58 - 60
67 - 53	67 - 65
	70 - 69
	72 - 70

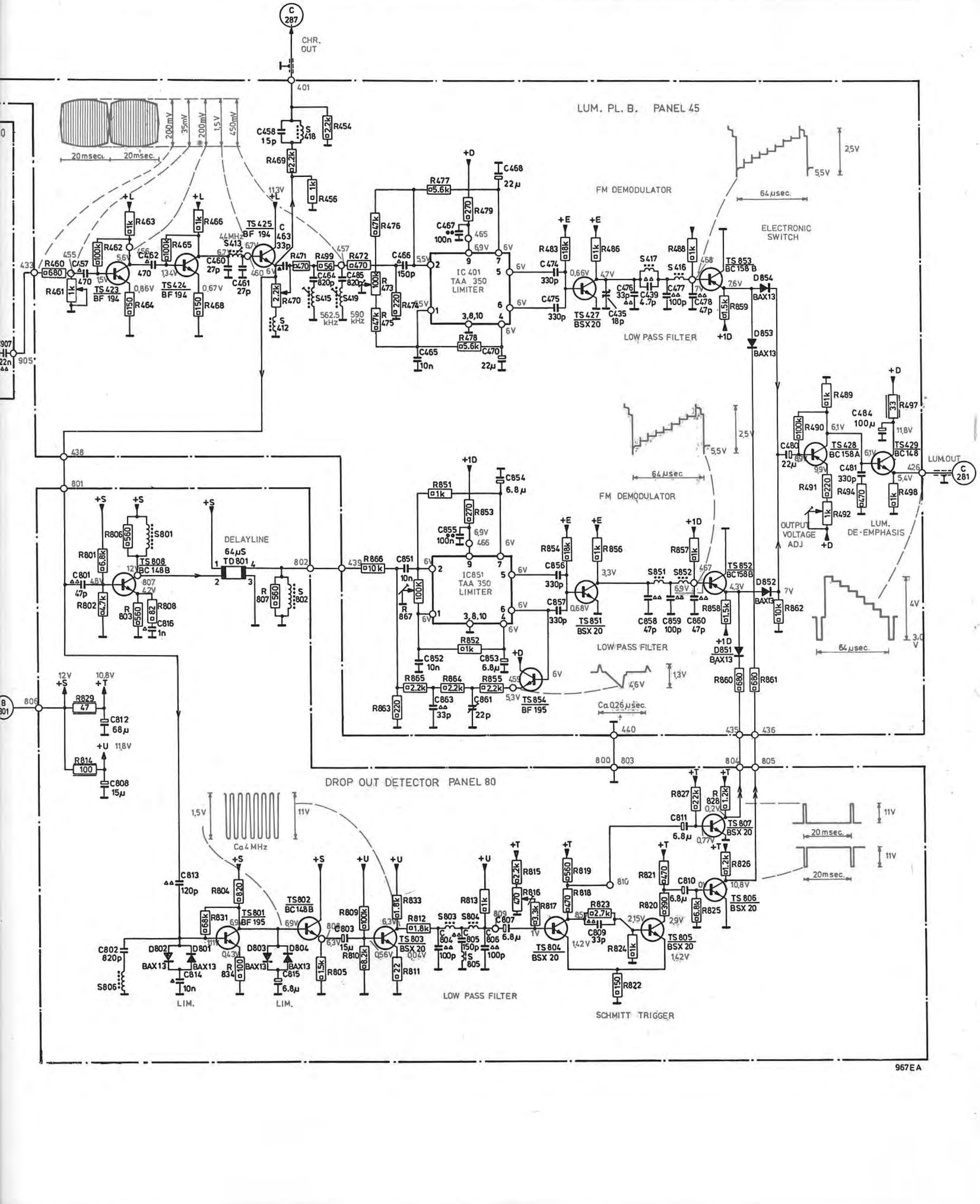
→ AC
→→ DC
ceramic (pin-up) 500V ± 20%
ceramic 30V
ceramic 500V ± 5%
polyester 250V 10%
resistor 1/8W 5%
safety resistor

460÷466 831 834 801÷819 468÷473 454 456 499 474÷479 867 851÷858 483 820÷833 859÷866 486÷492 494 497 498

457 801 802 812÷816 808 453 803 485 460÷468 851÷863 470÷478 804÷807 435 809÷811 439 480 481 484

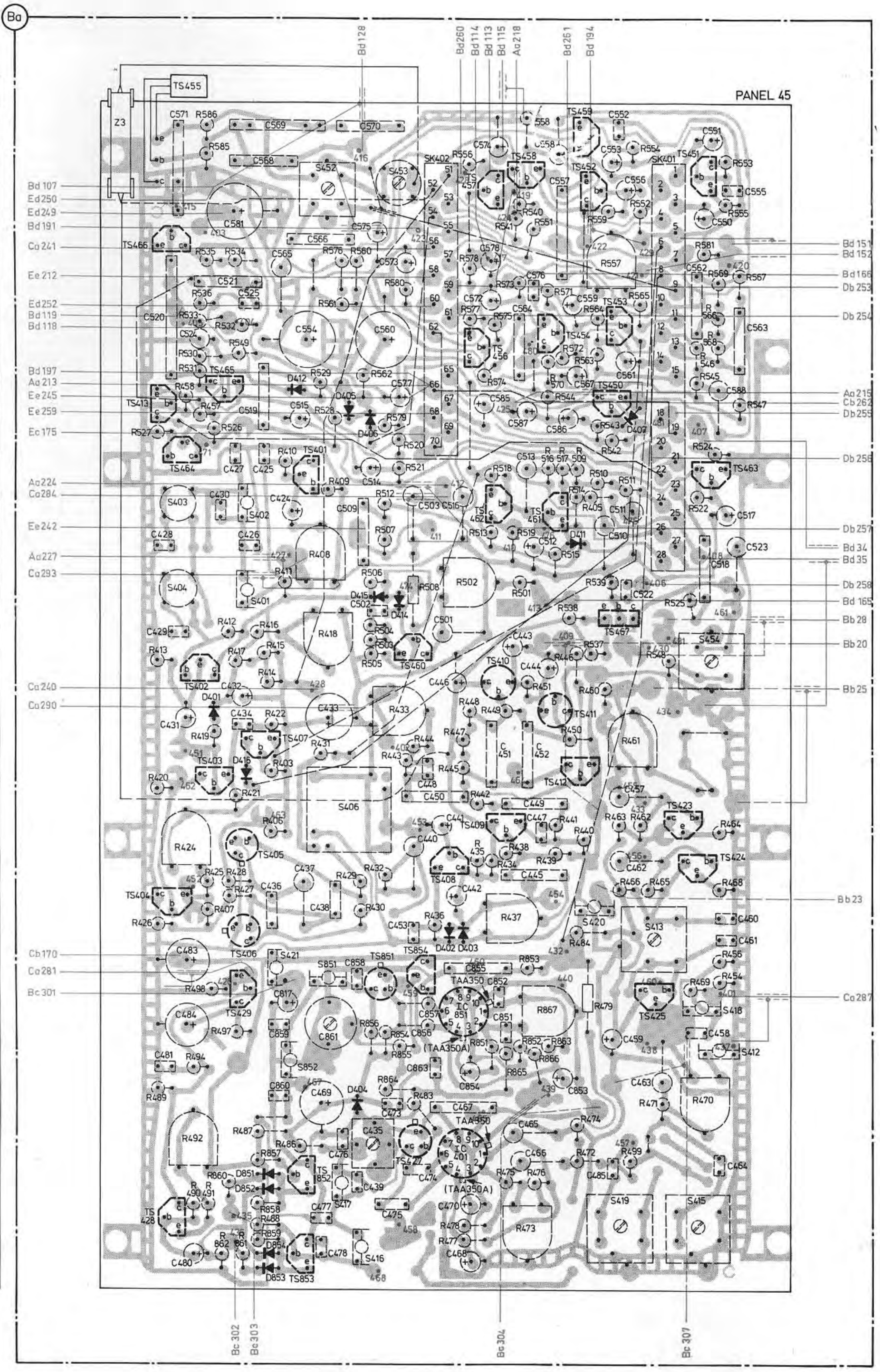
S806 TS423,424,808,801 S801 TD801 D801÷804 TS425,802 S412÷415 S802,418,419 TS803 S803,804 TS426,804,854,427,805,851 S417 TS806,807,852,853 S851,852 D851÷854 TS428,429

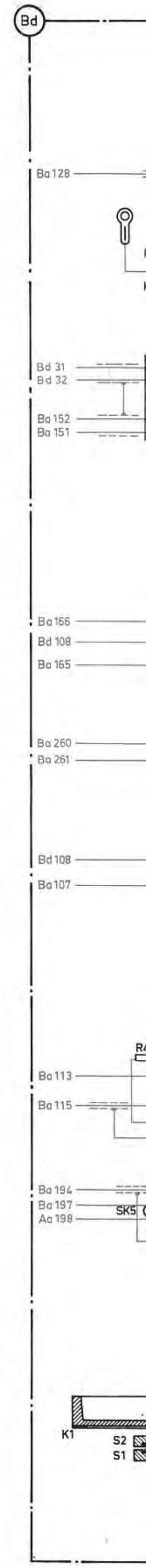
905 433 806 455 438 801 456 460 802 401 839 457 808 809 466 465 458 459 800,440,803-810 467 468,435,804,436,805 426

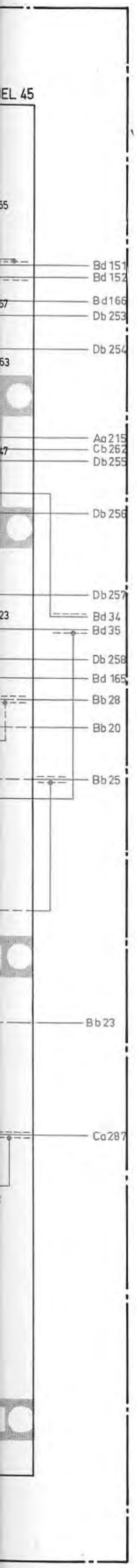


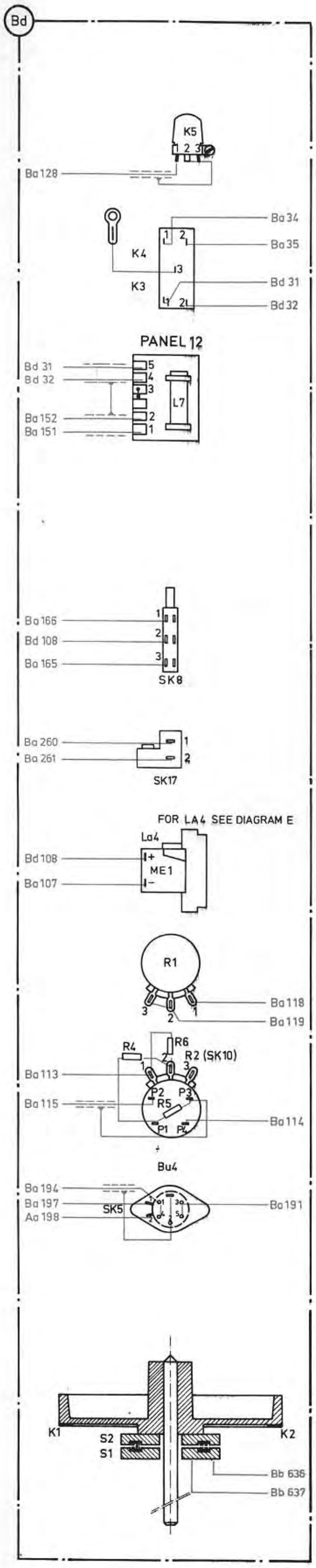
WIRING DIAGRAM B

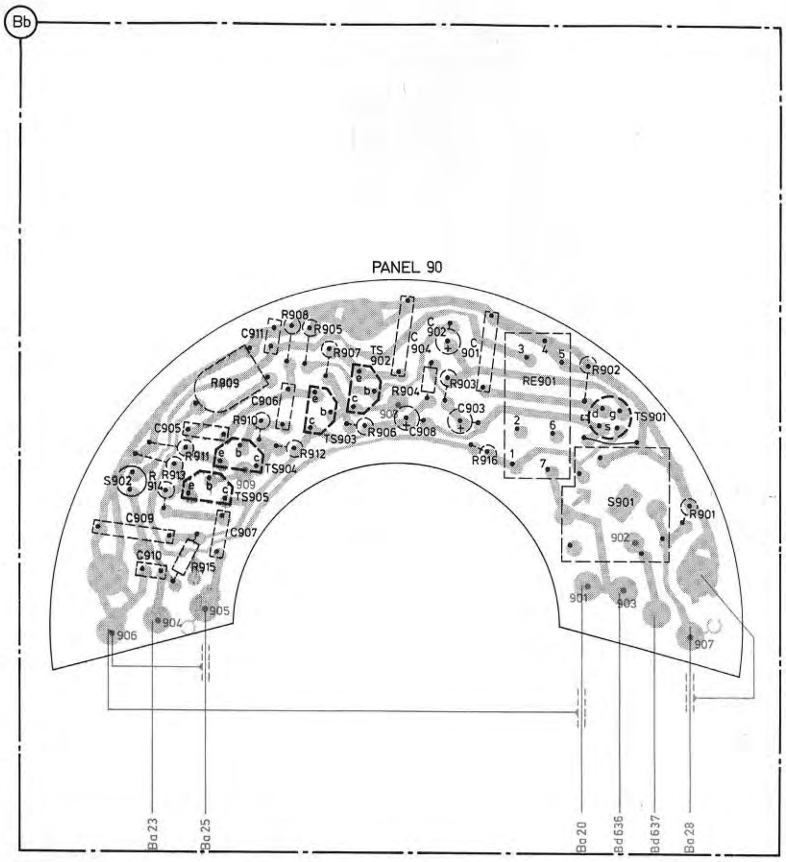
TS	R	R	C	S	D	IC
455	586		568			
	585		569			
459	556		570			
	558		571			
			574			
458		554	551			
451		553	552	452		
457			553	453		
452			555			
	540	552	558			
	541	555	581			
	551		550			
		559	556			
		569	557			
			572			
466			573			
		581	575			
		578	576			
	576		578			
	577	557	566			
	560		559			
	532	563	÷			
453	÷	÷	565			
	536	575	567			
454	580		520			
456	561	546	521			
	530		524			
	549		525			
	531		554			
465	562	545			412	
450	458	547	585		405	
413	457	542	÷		407	
	544	543	588		406	
	526	516	515			
	÷	517	519			
	529	518	577			
	579	524	425			
464	410	509	427			
463	409	510	513			
401	520	511	514			
	521	405	516			
	514		517			
	512	522		403		
			503	402		
462			424			
461			430			
		513	509			
	507	515	÷		411	
		519	512			
			523			
	408	501	518			
	411	502	522	401	415	
	506	525	502	404	414	
	508	538	426			
467		539	428			
	412		501			
	÷	537	429			
460	418	548	443	454		
		446				
	503					
402	504					
410	505		444			
		447	446			
		÷			401	
411		450				
	433	451	431			
	431	460	÷			
407	419	444	434			
	÷	461	451			
	422		452			
412	443					
403	403	445				
					416	
		440				
		441		406		
423		442	457			
409			447			
	406	462	÷			
		463	450			
424	432	464	437			
405	434		440			
	435		441			
408	438	466				
	439	465	436			
		436	438			
	425	437	460	420		
404	÷	484				
	430		461	413	403	
	468	456	462		402	
406	407		442			
			445	421		
		853	453	851		
854		469				
851		454	483			
425			817			
429	498	479	851	418		
		867	852			
			853			
		851	854			851
	497	852	÷			
	854	863	861	412		
	855	÷	863			
	856	866	484	852		
	494		458			
	489		481			
		470			404	
		471	459			
		472	463			
		483	469			
			467			
		474	473			
427	492		453			
	487		464			
	486	499	465	417		401
852			466		851	
	490		485		852	
	491	475	474	419		
	857	÷	÷			
	÷	478	478	415		
	862					
428	488	473	468			
			439	416	854	
853			470		853	
			480			

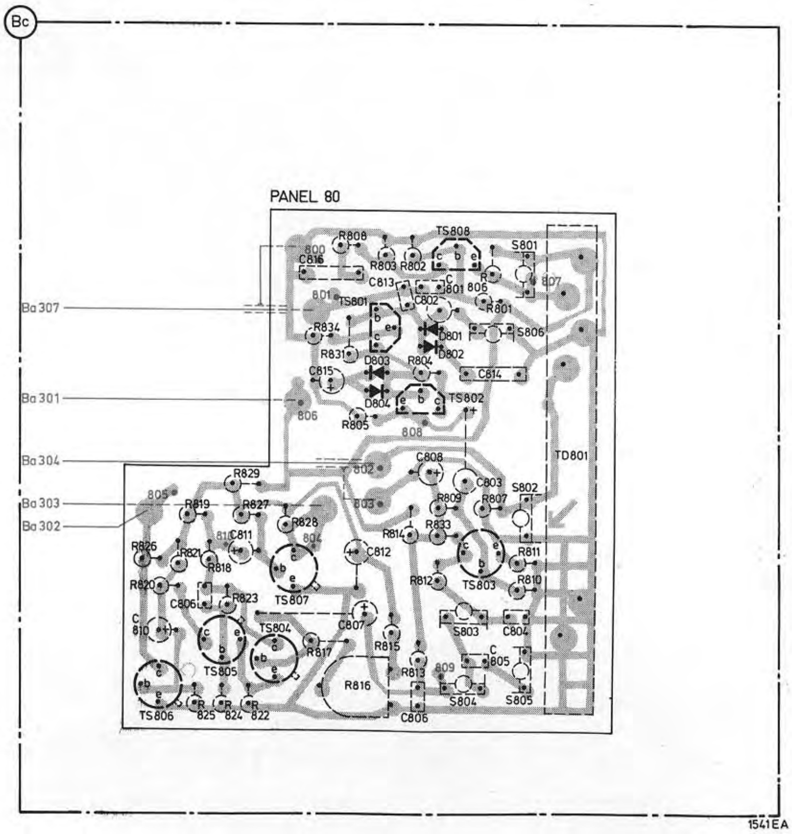










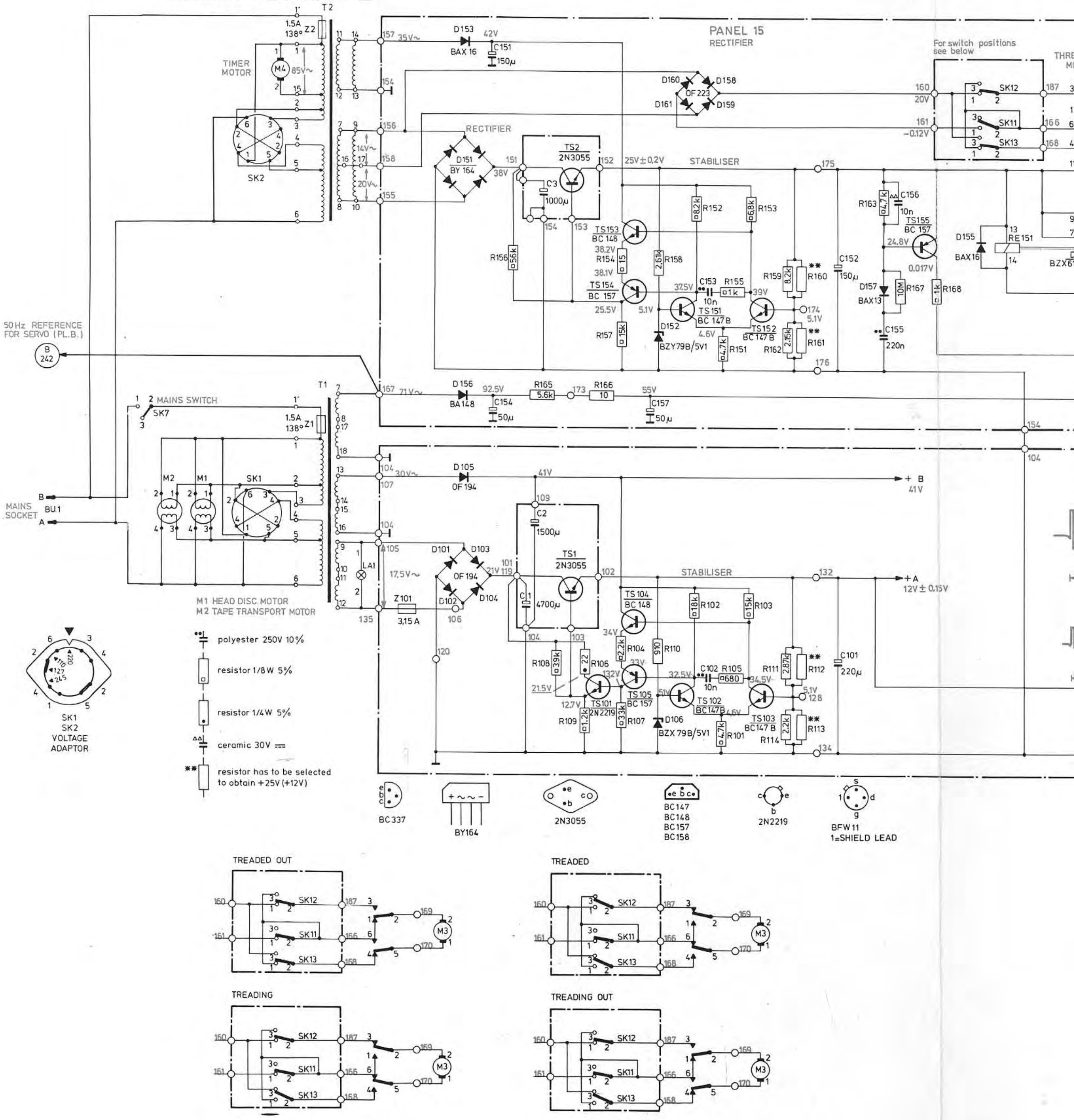


1541EA

R	C	TS	S	D
908				
905	902			
	904			
907	901			
902	911			
		902		
903				
904		906		
909	906			
910	903	903		
906	908	901		
911	905			
916				
912		904		
913			902	
914		905		
			901	
901	909			
	907			
915	910			
808		808		
			801	
802	816			
803	801			
801	813			
806	802			
		801		
834			806	801
				802
831				
804	814			803
	815			804
805		802		
	808			
829	803			
819			802	
827				
809				
807				
828	811			
833	812			
814				
826		803		
821		807		
818				
811	810			
810	804	804	803	
820	807			
823	806	805		
812				
815	805			
817			804	
816		806	805	
825	806			
824				
822				
813				

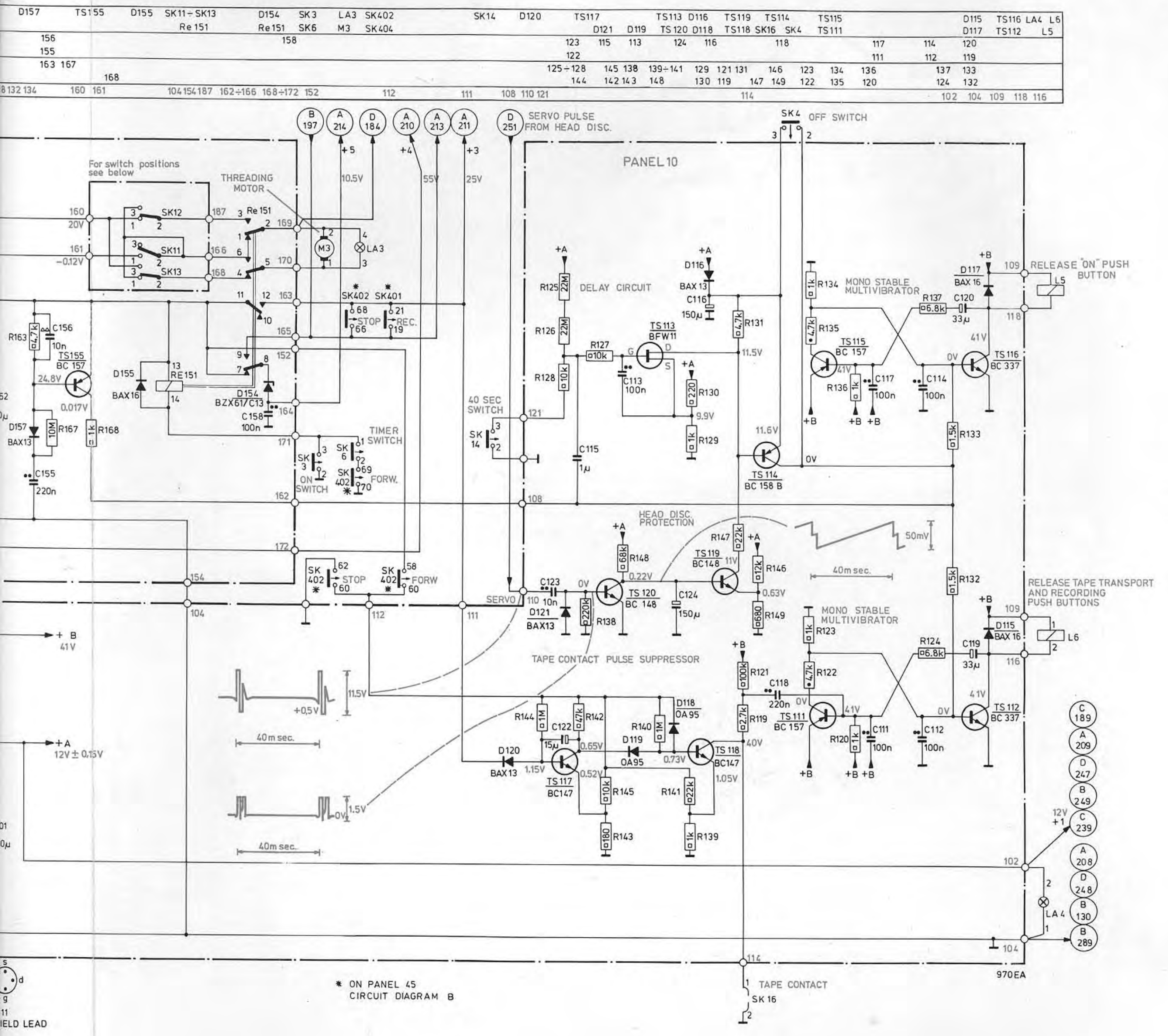
MISC.	M2 M1 SK1 Z1 T1 LA1 D155.D153.D101÷105 TS2 TS151÷154 D158÷161 D157 TS155 D155 SK11÷SK13 / SK7 M4 SK2 Z2 T2 Z101 D151 D156 TS1 TS101÷105 D106 D152 Re151
C	151 3 153 152 156 / 154 1 2 157 102 101 155
R	156 165 106÷109 104 158 151÷153 155 111÷114 163 167 / 166 157 154 110 105 101÷103 159÷162 168
MP	154÷158 167 104÷107 120 101 119 109 102÷104 151÷154 173 174 175 176 128 132 134 160 161 104154187 162÷

CIRCUIT DIAGRAM E



CS36317

CS36317a



PANEL 10
SERVO PULSE FROM HEAD DISC.
SK4 OFF SWITCH
For switch positions see below
THREADING MOTOR
DELAY CIRCUIT
MONO STABLE MULTIVIBRATOR
RELEASE "ON" PUSH BUTTON
40 SEC SWITCH
TIMER SWITCH
ON SWITCH
HEAD DISC. PROTECTION
RELEASE TAPE TRANSPORT AND RECORDING PUSH BUTTONS
TAPE CONTACT PULSE SUPPRESSOR
40m sec.
TAPE CONTACT
SK 16
* ON PANEL 45 CIRCUIT DIAGRAM B
970EA